



Plomer, A. (2018). IP Rights and Human Rights for Innovation and Sustainable Development High Level International Forum: UNESCO Mexico-Guanajuato . In N. Sanz, & C. Tejada (Eds.), *Inovacion para el Desarrollo Sostenible* (pp. 383-396). UNESCO.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265693>

Publisher's PDF, also known as Version of record

License (if available):  
CC BY-SA

[Link to publication record in Explore Bristol Research](#)  
PDF-document

This is the final published version of the article (version of record). It first appeared online via UNESCO at <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265693> . Please refer to any applicable terms of use of the publisher.

## University of Bristol - Explore Bristol Research

### General rights

This document is made available in accordance with publisher policies. Please cite only the published version using the reference above. Full terms of use are available:  
<http://www.bristol.ac.uk/red/research-policy/pure/user-guides/ebr-terms/>



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

Mexico  
Office  
Oficina  
en México



# INNOVACIÓN

PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

# INNOVACIÓN

PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Publicado en 2018 por el Gobierno del Estado de Guanajuato en colaboración con la Oficina de la UNESCO en México, Presidente Masaryk 526, Polanco, 11560, Ciudad de México, México.

© Gobierno del Estado de Guanajuato 2018  
ISBN: 978-607-8164-04-2

© UNESCO 2018



Este documento está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>) y se encuentra disponible en el sitio web del Gobierno del Estado de Guanajuato ([www.guanajuato.gob.mx](http://www.guanajuato.gob.mx)). Al utilizar el contenido del presente documento, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto ([www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)).

Los términos empleados en este documento y la presentación de los datos que en él aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en este documento corresponden a los autores; no son necesariamente las de la UNESCO y no comprometen a la Organización.

Este proyecto fue concebido, desarrollado, coordinado y editado en su totalidad por la Oficina de la UNESCO en México:

Coordinación y edición general del proyecto:  
Nuria Sanz, Directora y Representante de la UNESCO en México

Desarrollo editorial:  
Carlos Tejada, Oficina de la UNESCO en México  
Isabel Migoya, Oficina de la UNESCO en México  
José Pulido Mata, Oficina de la UNESCO en México

Corrección de estilo:  
Héctor Orestes Aguilar

Diseño gráfico y de portada:  
Rodrigo Morlesin, Oficina de la UNESCO en México

Fotografías: Gabriela Velazquez, Oficina de la UNESCO en México

El Estado de Guanajuato y la Oficina de la UNESCO en México agradecen profundamente todo el apoyo brindado por las Instituciones, los Organismos involucrados y las y los participantes de los Conversatorios y del Foro, y al profesor Robin Dennell, Colaborador de la Oficina de la UNESCO en México.

*Impreso en México / Printed in Mexico*



# INNOVACIÓN

## PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

NURIA SANZ Y CARLOS TEJADA  
EDITORES



Mexico  
Office  
Oficina  
en México



Corte del listón para la inauguración del Foro Internacional de Alto Nivel "Innovación para el Desarrollo Sostenible", mismo que fue realizado en el Auditorio del Centro de Convenciones de Guanajuato.







Sesión inaugural del Foro Internacional de Alto Nivel “Innovación para el Desarrollo Sostenible”. De izquierda a derecha: Nuria Sanz, Directora y Representante de la UNESCO en México; Miguel Márquez Márquez, Gobernador del Estado; y Arturo Lara, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior.







# I.

## Presentaciones

<b>Miguel Márquez Márquez,</b> Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato	<b>19</b>
<b>Arturo Lara,</b> Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior	<b>22</b>
<b>Nuria Sanz,</b> Directora y Representante de la Oficina de la UNESCO en México	<b>23</b>

# II.

## Año de la Innovación en Guanajuato

<b>Innovación y cooperación social, científica e intelectual para el Desarrollo Sostenible 2030: una apuesta desde la UNESCO México</b>	<b>25</b>
<b>Nuria Sanz,</b> Directora y Representante de la Oficina de la UNESCO en México	
<b>Guanajuato y la Ciencia</b>	<b>31</b>
<b>UNESCO y la Ciencia</b>	<b>39</b>
<b>Los foros mensuales</b>	<b>51</b>
<b>El Foro Internacional</b>	<b>59</b>

# III.

## Conclusiones y recomendaciones del Año de la Innovación

<b>Innovación Empresarial para el Desarrollo Sostenible</b>	<b>69</b>
<b>Innovación para el Uso Sostenible de la Biodiversidad</b>	<b>73</b>
<b>Innovación Educativa: Educación para la paz y convivencia escolar</b>	<b>79</b>
<b>Políticas Públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior</b>	<b>83</b>
<b>Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible</b>	<b>91</b>
<b>Construyendo el futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible</b>	<b>99</b>
<b>Innovación Judicial para el Desarrollo Sostenible</b>	<b>103</b>
<b>Innovación de Políticas Públicas para el Impulso Agroalimentario y Rural</b>	<b>113</b>
<b>Foro Internacional de Alto Nivel "Innovación para el Desarrollo Sostenible"</b>	<b>117</b>
<b>Teatro e Innovación Social para el Desarrollo Sostenible</b>	<b>139</b>
<b>Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato</b>	<b>143</b>
<b>Políticas Públicas Innovadoras en Materia de Salud para el Desarrollo Sostenible</b>	<b>145</b>
<b>Participantes</b>	<b>150</b>

# IV.

## Foro Internacional Innovación para el Desarrollo Sostenible

<b>Desarrollo Sostenible, Crecimiento Económico e Innovación Social</b>	
The role of Science, Technology and Innovation (STI) in economic growth and sustainable development <b>George Owusu Essegbey</b>	<b>155</b>
Un Guanajuato para el año 2040 <b>Eduardo Sojo</b>	<b>169</b>
Measuring the Economic and Social Impact of Innovation for Sustainable Development <b>Fred Gault</b>	<b>173</b>
México y su futuro: retos para el país, empresa y sociedad <b>Jesús González Arellano</b>	<b>181</b>
The old classroom is dead! Long live the creative, enterprise classroom <b>Harry Vardis</b>	<b>187</b>
<b>Innovación y Medio Ambiente para el Desarrollo Sostenible</b>	
Innovation to support an integrated approach to implementing the Sustainable Development Goals <b>Mark Stafford Smith</b>	<b>197</b>
Sustainable Food Systems for Food Security and Nutrition: The importance of production systems and agrobiodiversity for Mexico <b>Jessica Fanzo</b>	<b>211</b>
Bioeconomy in Latin America <b>Albert Sasson</b> <b>Carlos Malpica</b>	<b>225</b>

Sistemas agroecológicos tradicionales: una agricultura sensible a la nutrición para el desarrollo, la soberanía alimentaria, la conservación de la biodiversidad y la equidad social <b>Alejandra Núñez de la Mora</b>	<b>235</b>	<b>Impulso Social para el Desarrollo Sostenible</b>		Innovación Legislativa en Guanajuato <b>Miguel Montes García</b>	<b>391</b>
Technological Change, Economic Development and the Response to Climate Change <b>Nebojsa Nakicenovic</b>	<b>253</b>	Making Innovations Work for the Poor: Linking Inclusive Business approach to SDGs <b>Shuan SadreGhazi</b>	<b>301</b>	Legislar para el desarrollo sostenible <b>Juan Carlos Romero Hicks</b>	<b>393</b>
Innovación para la conservación de la biodiversidad: el caso de la diferenciación de mieles por su origen botánico <b>Martha Ileana Rosas Hernández</b>	<b>259</b>	Gender equality, a key enabler of Sustainable Development? <b>Sarah Bradshaw</b>	<b>305</b>	PI en México: Situación actual <b>Miguel Ángel Margáin</b>	<b>396</b>
<b>Innovación Educativa para el Desarrollo Sostenible</b>		What a State Can - and Cannot - do to Promote Innovation-Driven Sustainable Development <b>Rémy Prud'homme</b>	<b>321</b>	<b>Innovación Efectiva y Políticas de Desarrollo</b>	
Institutional Capacity Development for Big Data for Big Decisions in Education Sector <b>Haiyan Hua</b>	<b>263</b>	A New Deal: Liberal Values and Internet Failure <b>Ramesh Srinivasan</b>	<b>333</b>	The Global Innovation Index: New Sources of Development Fueled by Innovation <b>Rafael Escalona</b>	<b>407</b>
FabLabs: a framework for creative thinking and innovation <b>Camille Bosqué</b>	<b>267</b>	<b>Protección Intelectual e Implicaciones Sociales y Éticas para la innovación</b>		Intellectual Property Rights Policy and Innovation-driven Development Strategy <b>Can Huang</b>	<b>421</b>
The Bioliberal Reformation of Higher Education <b>Steve Fuller</b>	<b>281</b>	La innovación en un congreso estatal <b>Éctor Jaime Ramírez</b>	<b>349</b>	Hacia una Economía del Conocimiento con Políticas Innovadoras de Innovación <b>David Bullón</b>	<b>425</b>
Innovation in Curriculum for Sustainability: A Practitioner's Perspective <b>Torrey McMillan</b>	<b>291</b>	Aplicación del Derecho e innovación tecnológica <b>Miguel Valadez</b>	<b>353</b>	Using Innovation Indicators for SDGs Identifying the Challenges <b>Michiko Iizuka</b>	<b>429</b>
		Educación intercultural e innovación <b>Lydia Raesfeld</b>	<b>355</b>	Policies for science as a public value: Examples of science and technology institutes in Korea <b>"Ryan" Seryeon Song</b>	<b>451</b>
		Biosfera inteligente: retos éticos de las tecnologías emergentes con relación a la sostenibilidad y al desarrollo humano integral <b>Albert Cortina Ramos</b>	<b>359</b>	Innovación significa ser inclusivos y promover la diversidad, entrevista a <b>Tracy Chou</b>	<b>467</b>
		Intellectual Property (IP) and Human Rights for Innovation and Sustainable Development High Level International Forum: UNESCO Mexico-Guanajuato <b>Aurora Plomer</b>	<b>377</b>		

# V.

## Cooperación Intelectual para la Innovación en Tiempos de Desafíos Sociales y Políticos

### Nuevas Configuraciones Políticas y Económicas

Electronic-computer capitalism: Economy, Academia and Politics. **471**  
**Gustavo Lins Ribeiro**

Age of Extremes II **483**  
**Michael Kahn**

### Cooperación Intelectual y Promoción de Conocimiento

Moving beyond colonial difference. Challenges to constituting Global Social Theory Today **495**  
**Sujata Patel**

Developing Trust: An Integrated Vision for Social and Environmental Sustainability and Justice **507**  
**Thomas Reuter**

### Vivir Juntos. Democracia, Libertad y Paz

Avances y continuidades del “proceso de cambio”: La situación de las poblaciones indígenas en Bolivia **525**  
**Carmen Rosa Rea Campos**

Finding a Path toward a Positive Turn: Facing Trump, the Alt-Right, & the Corporate **541**  
**Faye V. Harrison**

Los derechos territoriales de los pueblos indígenas frente al giro extractivista minero en México **545**  
**Laura R. Valladares de la Cruz**

Los retos de la democracia y la ciudadanía en América Latina **557**  
**Alberto J. Olvera**

La experiencia de América del Sur en el siglo XXI y las fronteras de la imaginación **578**  
**Alejandro Grimson**

# VI.

## Declaración

“Innovación para el desarrollo sostenible” **589**  
Declaración de Guanajuato

Innovation for sustainable development **589**  
Guanajuato Declaration

The Guanajuato Manifesto **597**  
Social Sciences: Contributions, Challenges and Innovation

# VII.

## Documentos

Guanajuato **603**  
Organización de las Naciones Unidas **609**  
UNESCO **665**











El Foro Internacional de Alto Nivel "Innovación para el Desarrollo Sostenible" se llevó a cabo ante más de 2,000 asistentes.







A group of men are gathered around a 3D printer in a trade show setting. The printer is a black and orange machine with a transparent front panel, showing an orange 3D-printed object inside. A man in a light pink shirt is operating the printer, while others, including a man in a dark suit and glasses, are observing. The background features a concrete wall and a staircase.

Expertos del Foro Internacional provenientes de diversas partes del mundo establecieron contacto con diversos emprendedores de Guanajuato, entre ellos, Luis Arturo Pacheco Alcalá, cofundador de MakerMex

I

Presentaciones

# Mensaje



Vivimos tiempos de cambio. El mundo que se construyó después del fin de la segunda guerra mundial se agrieta minuto a minuto. La economía ya no responde a las estrategias que –por décadas– lograron transformaciones radicales –y para bien– en numerosos países. El reclamo por el estancamiento de los ingresos y por una educación de calidad es global.

La cuarta revolución industrial comenzará a desplazar empleos que antes creíamos que eran permanentes. La migración es un fenómeno universal que está despertando nacionalismos extremos en todas partes.

En un mundo cada vez más conectado, el hombre se desconecta cada vez más de su familia, de su prójimo, de su comunidad. Hoy se están construyendo muros, donde debería haber puentes. El caos que experimenta el mundo es general.

Las grandes preguntas son: ¿Son todos estos fenómenos un momento de crisis para luego volver a la normalidad? ¿O estamos viviendo el final de una era?... Cualesquiera que sean las respuestas, hay que estar preparados.

Por eso en Guanajuato estamos impulsando una transición hacia una economía del conocimiento. De ahí –la razón de ser– de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior, órgano rector de nuestro Sistema de Innovación del Estado de Guanajuato.

En Guanajuato estamos impulsando la innovación como eje de nuestro desarrollo sostenible para:

- Mejorar nuestros indicadores en patentes, número de empresas de base tecnológica, número de investigadores, entre otros.
- Fortalecer la triple hélice de desarrollo: academia–empresas–gobierno.
- Y –por supuesto– lograr que la generación del conocimiento contribuya en el bienestar de las familias.

Sin embargo, el impulso a la ciencia y a la tecnología no es algo nuevo en nuestro estado.



En el 2016 celebramos los 100 años de la Química en Guanajuato, el 40 aniversario del Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas –CIATEC–, y los 35 años del **Centro de Investigación y de Estudios Avanzados –CINVESTAV– Unidad Irapuato**.

Gracias a la labor diaria de nuestros científicos y académicos, Guanajuato, al día de hoy: Se encuentra en los primeros tres lugares a nivel nacional en total de solicitudes de patentes; tenemos el 5° lugar nacional en solicitudes de registros de marcas, y con el Sistema Novaera somos líderes con 7 parques tecnológicos y 8 centros de investigación.

Y por eso es motivo de orgullo para las y los guanajuatenses presentar la “**Declaración de Guanajuato sobre Innovación para el Desarrollo Sostenible**” –que afirma las bases para implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible a nivel estatal a través del ***Eje Transversal de la Innovación***– y el “**Manifiesto de Guanajuato “Ciencias Sociales: contribuciones, desafíos e innovación”**” –que subraya la importancia de las ciencias sociales en el impulso al pensamiento crítico y reflexivo, fundamental en los procesos de innovación–.

Agradezco a la Oficina de la UNESCO en México, a la Academia, a los representantes de la iniciativa privada y a las organizaciones de la sociedad civil, su acompañamiento en este gran esfuerzo por Guanajuato.

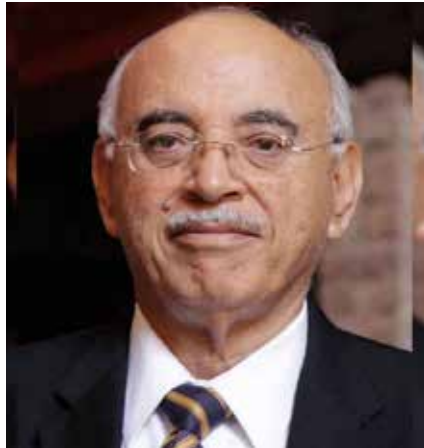
Hay mucho por hacer, pero vamos por el camino correcto. Somos un gobierno humanista, que tiene a la familia y todo su potencial creativo, como centro, origen y destino de su trabajo. Tenemos una sociedad participativa y científicos comprometidos en la construcción de un México más educado, más justo, más democrático y más libre.

Guanajuato, orgullo y compromiso de todos.

Miguel Márquez Márquez  
Gobernador de Guanajuato



# Presentación



Guanajuato es una entidad federativa con una importante tradición educativa y cultural que le ha valido importantes reconocimientos en el ámbito internacional. A la par, y principalmente en los tiempos modernos, ha desplegado un esfuerzo considerable para el fomento y la práctica de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación. Esto le ha demandado a su vez un impulso sin precedentes para construir y consolidar un sistema de educación superior integral y de calidad.

En Guanajuato, como en la mayor parte del territorio nacional, la construcción de su sistema de ciencia, tecnología y educación superior han llevado a impulsar primero las estrategias y políticas de fomento a la capacidad científica. Lo anterior ha incluido la atracción y establecimiento de importantes centros de investigación e instituciones y subsistemas de educación superior, así como el fortalecimiento y crecimiento de los que existían con anterioridad.

La capacidad académica con la que actualmente cuenta el estado es importante y le permite impulsar hoy, con mayor intensidad que en el pasado, las políticas de aprovechamiento de esa capacidad, lograda con un esfuerzo sostenido y continuo en las últimas cuatro décadas. Sin embargo, proviniendo de una dinámica que privilegia las políticas de fomento, pasar a la práctica del aprovechamiento implicará un esfuerzo importante de adaptación de las instituciones, de los académicos y de la misma sociedad, para cuyo beneficio y bienestar se realizan estos esfuerzos.

Las estrategias y políticas de Guanajuato le han permitido un importante crecimiento industrial, por lo que se ha convertido en un gran atractor de inversión para empresas que han traído un incuestionable beneficio económico y social. Resulta evidente que el mantenimiento de esa capacidad de atracción de iniciativas privadas y de creación de empresas endógenas demandará no solamente tener capacidad científica y tecnológica, sino articular los elementos del sistema de innovación de la entidad. Para tal propósito, el ejecutivo ha instituido el Consejo Directivo del Sistema de Innovación con representación social, académica y gubernamental. Este órgano rector de la innovación en el Estado de Guanajuato ha resultado ser un elemento fundamental para la planeación y para la observación del desarrollo de la innovación.

Sin embargo, en el ámbito de la innovación, nuestra visión debe estar al día con las tendencias y recomendaciones de organismos internacionales de la mayor relevancia. Es así que para Guanajuato ha resultado sumamente afortunado contar con el respaldo y la asociación con la Oficina de la UNESCO en México, lo que ha permitido realizar una agenda de discusión y consulta en todos los ámbitos de la actividad pública, incluyendo las dependencias del poder ejecutivo, del poder legislativo y del poder judicial, así como del ámbito municipal, como en el caso de León.

Adicionalmente, se ha realizado un Foro Internacional que contó con académicos y analistas de mayor prestigio reconocidos por la UNESCO, que, dándose cita en Guanajuato, han contribuido generosamente con sus puntos de vista y recomendaciones.

Los objetivos de la UNESCO para el desarrollo sostenible han sido la base del análisis y de la discusión, toda vez que el desarrollo debe tener como fin la superación y dignificación del ser humano.

Arturo Lara

Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato

# Prefacio



Dos mil diecisiete fue el Año de la Innovación en Guanajuato. Este ejercicio sin precedentes fue desarrollado a raíz de un convenio de colaboración entre la Oficina de la UNESCO en México y el Gobierno del Estado de Guanajuato con el objetivo de colocar a la innovación en el centro del quehacer gubernamental y el desarrollo social, económico y cultural del Estado de Guanajuato. Esta publicación es el resultado del largo y provechoso camino recorrido en compañía de Gobierno del Estado de Guanajuato, encabezado por el Sr. Gobernador Miguel Márquez, y particularmente con la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES), bajo el gran liderazgo del Secretario Dr. Arturo Lara.

Desde el comienzo, el Año de la Innovación fue un proyecto ambicioso y con satisfacción podemos afirmar que las metas concebidas fueron alcanzadas e incluso superadas. Las cifras hablan por sí mismas: 13 foros temáticos en colaboración con 12 Secretarías e Institutos Estatales; la participación de 170 panelistas nacionales e internacionales, involucramiento de los tres Poderes del Estado en sus tres ámbitos de Gobierno. El número de asistentes a estos foros asciende a más de 3,550 personas, entre académicos, investigadores, alumnos, empresarios, funcionarios públicos, activistas y público en general.

El Foro Internacional de Alto Nivel "Innovación para el Desarrollo Sostenible" fue el momento cumbre donde se dieron cita 80 participantes nacionales e internacionales provenientes de las más prestigiosas instituciones educativas y de investigación, especialistas en innovación en áreas tan diversas como economía, medio ambiente, educación, propiedad intelectual, políticas públicas y ciencias sociales. Durante cinco intensos días de trabajo y frente a 12,500 asistentes en total, los especialistas compartieron sus experiencias y analizaron el potencial de Guanajuato para convertirse en un referente a nivel mundial de innovación. De este ejercicio se desprenden capítulos fundamentales de esta publicación con las conclusiones del foro, la Declaración de Guanajuato "Innovación para el Desarrollo Sostenible" y el Manifiesto de Guanajuato "Ciencias Sociales: Contribuciones, Retos e Innovación".

Así pues, con mucho orgullo, este trabajo presenta el compromiso de la Oficina de la UNESCO en México y el Estado de Guanajuato con la innovación y su papel toral en el cumplimiento de la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y su compromiso: que nadie se quede atrás.

Nuria Sanz

Directora y Representante de la UNESCO en México



# Innovación y cooperación social, científica e intelectual para el Desarrollo Sostenible 2030: una apuesta desde la UNESCO México

**Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México

Gracias al Gobierno de Guanajuato, la Oficina de la UNESCO en México celebra la oportunidad que ha hecho posible un diálogo de saberes que, sin duda, es un referente de cómo una política subnacional afronta enteramente el compromiso de implementar un proyecto de innovación en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Entre las razones por las que el Foro tuvo lugar después de un año de estrecha y fructífera colaboración se encuentran las siguientes:

- la valentía de un Gobierno Estatal que había decidido pensar sus formas y sus maneras de entender la innovación en una escucha activa de otros modelos, experiencias y paradigmas nacionales e internacionales, a partir de una ciudadanía comprometida con sus formas de desarrollo;
- el interés y mandato de una agencia especializada de las Naciones Unidas como lo es la UNESCO, que asume de manera decidida el papel de presidenta del Comité Científico Asesor de Ciencia para el Secretario de la ONU, en concierto con el resto de agencias del sistema,
- y la convicción de que “ciencias” son todas las que nos guían al definir nuestra conducta, nuestra conciencia y nuestro bienestar.

||| 25 |||||||||

El Foro estuvo construido con la convicción de que, tanto básicas como sociales, todas las ciencias y sus disciplinas deben pensar juntas qué clase de humanismo necesitamos para el siglo XXI, en el entendido de que, desde hace ya 70 años, desde nuestro nacimiento, seguimos impulsando ese mismo anhelo.

Cada una de las mesas de trabajo sirvió para el diálogo constructivo entre saberes disciplinares, geográficos, profesionales y personales muy diversos; para la UNESCO, la diversidad, y principalmente la diversidad cultural, es un requisito para el desarrollo. Nos acompañaron, además, representantes de las 25 Cátedras UNESCO mexicanas, una estupenda plataforma de pensamiento y acción a favor del mandato de nuestra organización en ciencia, cultura, educación y comunicación

La serie de entrevistas de las que da cuenta esta publicación, las visitas por los *stands* del Foro, los intercambios intra e interdisciplinarios, toda una profusión de ideas que han sido recogidas en lo que hemos venido llamando una “declaración final”, resumen y asumen nuestro compromiso con la innovación para el desarrollo.

Formalizamos la invitación y nos reunimos en torno a un concepto de innovación que:

- se ha visto obligado a salir de sus lugares de confort en los departamentos de ingeniería o de economía en las universidades, o de los bien delimitados sectores de las políticas públicas y de los institutos especializados en investigación básica;
- que se guía y busca en las necesidades de la sociedad cuál es la mejor forma de convergencia entre academia, mercado y política pública; es decir, aquella innovación que además estudia e investiga sobre la pertinencia de las formas de desarrollo en sus contextos de aplicación;





- de una innovación que asegure el diálogo constructivo social comunitario para el cambio en los procesos de toma de decisiones;
- sin duda en un concepto de innovación que no se entienda como prerrogativa de los países de renta media y alta;
- una innovación que piense en los patrones de consumo y en los patrones de transmisión de conocimiento;
- una innovación capaz de formular nuevos modelos que monitoreen la implementación de la Agenda 2030, modelos que puedan servir de intercambiadores de información y de aproximación entre los sectores, entre los actores sociales y entre todos los países de alto, medio y bajo ingreso;
- una innovación que incluya en sus recetas el capital cultural, el social, el económico, el humano, el construido, lo producido y lo político, y que sea capaz de pensar sus pasos y asegurar su práctica y su medida al menos en periodos de 25 años; innovamos cuando pensamos en planeación, en investigación y en desarrollo asegurados institucionalmente en el mediano tiempo;
- una innovación que genere una adecuada y veraz información sobre lo genéticamente modificado y sobre las implicaciones en una mejoría de las condiciones nutritivas y de salud, sin dejar de sopesar los dilemas éticos; en realidad, nos hace falta también mucha innovación para combatir la desinformación;
- una innovación preocupada por cómo la información circula y se comparte en distintos contextos culturales y una innovación que se interroge y analice las reacciones ideológicas y culturales de las tecnologías emergentes;
- una innovación para promover el discurso razonado, reflexivo, más allá de la emoción y de la imagen;

- una innovación que se interroge sobre la apropiación social del conocimiento y de las tecnologías; sobre la aceptación social de las biotecnologías; sobre la naturaleza y el carácter de los contextos de cambio tecnológico;
- una innovación que ve en la biotecnología, en la bioindustria y en sus regulaciones, nuevas formas de bioeconomía que necesitan repensar sus culturas empresariales;
- una innovación que nos sirva para repensar la naturaleza social y no sólo política o económica de los tratados de libre comercio y sobre el papel de la cooperación internacional en ello;
- una innovación preocupada por el uso y apropiación local de tecnologías globales;
- una innovación apegada a una academia que provea de análisis rigurosos socialmente comprometidos, pertinentes a la diversidad de los contextos sociales y culturales, que se dote sistemáticamente de un ejercicio riguroso de evaluación independiente;
- una innovación preocupada por sus formas de creación y por la protección de su valor y de su patrimonio intangible;
- una innovación preocupada por los efectos, quizá perversos (o no) de las patentes, y su manera de proteger (o no) los derechos humanos fundamentales en sociedades democráticas;
- una innovación para repensar la empresa, para impulsar el pensamiento creativo de las corporaciones gracias al capital creativo de cada uno/a de sus empleados/as;
- una innovación que quiere desenmascarar ciertas formas de ecologismo que actúan ideológicamente;
- una innovación sincera que entiende que la universalidad de acceso a energías limpias es una de las dianas más difíciles y lejanas de la humanidad;
- una innovación para la salud, para lo preventivo y lo terapéutico, preocupada por personas diversas funcionalmente con capacidades especiales físicas o intelectuales;
- una innovación que sabe que tiene que enfrentar desafíos éticos respecto al uso y aplicación de tecnologías emergentes, sin dejar de garantizar el desarrollo armónico de la libertad y dignidad humanas.
- una innovación preocupada por definir las posibilidades de una ética global transhumanista para la inteligencia artificial, para la nanotecnología, para la robótica o para la vida sintética;
- una innovación que acerque a las epistemologías sociales y a la educación superior al conocimiento científico, que no pierde de su mira la condición humana;
- una innovación que se preocupa por analizar las mejoras o los empeoramientos del aprendizaje de la mano de las ciencias cognitivas y de los avances en neurociencia;
- una innovación que se interroge por el ejercicio contemporáneo de una filosofía, sociología y antropología comprometidas; interesada en el ejercicio de etnografías colaborativas propiciadoras de cambio y movilidad sociales; una innovación que alerte por la desaparición de las lenguas menos escritas y menos habladas, y que genere una alerta social que beneficie su recuperación;
- una innovación comprometida con la articulación de los acercamientos entre lo público y académico, pero también entre los públicos y lo público, y entre todos estos y la industria;

- una innovación que piense en el ejercicio global del *e-waste* y de las políticas de reciclaje en los países de pequeños y medianos ingresos y que calcule e informe sobre sus efectos en términos de salud ciudadana y medioambiental;
- una innovación que exija estadísticas desagregadas por género, sensible a la diferencia de respuestas ante las crisis climáticas;
- una innovación que se preocupe por propender a formas de evolución adaptativas de corto plazo para enfrentar el mayor cambio laboral de la humanidad en los próximos 10 años;
- una innovación que sabe reconocer lecciones sociales y culturales en las mal llamadas formas de economía informal y que considera que son un capital social indiscutible.

Todas y cada una de las propuestas anteriores nos llevaron a formular algunos interrogantes: ¿podemos pensar en mejores índices de bienestar con la nuevas tecnologías, pero con el mismo modelo social?, ¿necesitamos gobiernos promotores o facilitadores de la innovación?, ¿cómo la gobernanza multinivel puede convertirse en mejor estimulador para la innovación?

El grupo de científicos sociales que nos acompañó se ha preguntado en su quehacer de décadas sobre los beneficios del acceso universal a la ciencia, sobre la transferencia tecnológica sur-sur, sobre los protocolos de investigación en genética en poblaciones contemporáneas, sobre los liderazgos tecnológicos mundiales capaces de hacerse con el control de masivo de los mercados de producción y distribución de conocimiento, sobre la re-conceptualización de las identidades y de los sentidos de pertenencia, sobre los aspectos éticos de la investigación social y sobre la formación de nuevos profesionales en ciencias sociales, capaces de dotar de forma y de fondo a una academia comprometida con el ejercicio de los derechos y libertades mutuamente correspondido entre el investigador y el/lo investigado, sobre formas de conciencia cívica global, sobre la contribución genuina de la ciencia social en el debate mundial de las diásporas y de la interculturalidad buscada o forzada.

Durante estos días, además, doce de las Cátedras UNESCO de México sesionaron y reconocieron el significado del Foro para impulsar el conocimiento y entendimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y subrayar la responsabilidad científica y social de participar. Las cátedras reforzaron lazos para reflexionar sobre el valor colectivo de esta extraordinaria plataforma de análisis multidisciplinar y convinieron en el interés de propiciar la interacción entre ellas para desarrollar propuestas útiles en términos de innovación social. Las Cátedras se responsabilizan de la tarea de sensibilizar sobre costes ambientales, sociales y culturales de todo tipo de explotación, de recursos que impliquen impactos negativos de corto y largo plazo para las comunidades y para la naturaleza. Se comprometen asimismo a alinear sus investigaciones en curso a una investigación demostrativa del beneficio de la sostenibilidad, alineado al ejercicio de los derechos sociales, culturales y económicos, y a monitorear cómo estos análisis sirven a la implementación de los ODS de las Naciones Unidas. Las Cátedras expresaron su voluntad de contribuir a la innovación educativa, en el entendido de que el sujeto de análisis es la comunidad educativa en *senso lato* y no la comunidad pedagógica en *stricto sensu*. En este sentido, la educación para el desarrollo sostenible debería vertebrar la *curricula* a lo largo de toda la vida. Es entonces cuando la educación superior se convierte en un espacio social orientador de políticas científicas comprometidas con las mejoras de vida de los ciudadanos en el corto, medio y largo plazo, y con la voluntad tradicional y creativa del territorio. Los representantes de las Cátedras incluyeron en su discusión las formas de aprendizaje y de sociabilidad para nativos y no nativos digitales y las formas de movilidad social que propician. Subrayaron la necesidad de propiciar formas de emprendedurismo que vinculen al sector productivo y a la investigación de una forma más proactiva y sistemática, conocedora de los avances científicos y de las ventajas de asociarlos con conocimientos tradicionales en visiones de largo plazo.

La necesidad de generar una forma de conciencia social más universal es lo que alienta el ejercicio de la cooperación internacional. El trabajo desarrollado por Guanajuato y la UNESCO en México da buena cuenta de este propósito y hace de la innovación el principal recurso para lograrlo.



# Innovation and social, scientific and intellectual cooperation for the 2030 Agenda for Sustainable Development: the efforts of UNESCO Mexico

**Nuria Sanz**, Head and Representative of the UNESCO Office in México

Thanks to the Government of Guanajuato, the UNESCO Office in Mexico celebrates the opportunity that has enabled a dialogue between spheres of knowledge that establishes an example of how a sub-national policy can fully embrace the commitment to implement an innovative project in the framework of the 2030 Agenda for Sustainable Development of the United Nations. The reasons why the Forum took place after a year of close and fruitful collaboration include the following:

- the courage of a State Government that had decided to think about its ways of understanding innovation by actively listening to other models, experiences and national and international paradigms, grounded in a citizenship committed to its forms of development;
- the interest and mandate of a specialized agency of the United Nations such as UNESCO, which assumes the role of chair of the Science Advisory Scientific Committee for the Secretary of the UN, in concert with the rest of the agencies of the system;
- and the conviction that “sciences” include all those areas of knowledge that guide us in defining our behaviour, our conscience and our well-being.

The Forum was established with the conviction that all sciences – both pure and social – should reflect together on what kind of humanism we need for the twenty-first century, with the understanding that, for more than 70 years, since we were created, we continue to promote that same aspiration.

Each of the working tables served to establish constructive dialogue between very diverse disciplinary, geographical, professional and personal areas of knowledge. For UNESCO, diversity, and especially cultural diversity, is a basic requirement for development. We were also accompanied by representatives of the 25 Mexican UNESCO Chairs, a wonderful platform of thought and action supporting the mandate of our organization in science, culture, education and communication.

The series of interviews presented by this publication, the visits to the Forum’s stands, the exchanges within and between disciplines, a whole profusion of ideas that have been brought together in what we have been calling a “final declaration”, summarize and present our commitment to innovation for development.

We formalized this invitation, and gathered around a concept of innovation that:

- has been forced to leave its comfort zone in the departments of engineering or economics in the universities, or the well-defined sectors of public policies and the specialized institutes in basic research;

- is guided by and seeks in the needs of society the best form of convergence between academia, the market and public policy; that is, the innovation that also studies and investigates the relevance of forms of development in their contexts of application;
- ensures constructive social and community dialogue for change in decision-making processes;
- is not understood only as a prerogative of middle- and high-income countries;
- thinks about consumption patterns and knowledge transmission patterns;
- is capable of formulating new models that monitor the implementation of the 2030 Agenda, models that can serve as sites for exchange of information and closer coordination among sectors, among social actors and among all high-, medium- and low-income countries;
- includes cultural, social, economic, human, built, produced and political capital among its solutions, and is able to think about the steps it needs to take and to secure its practice and its measures for periods of at least 25 years; we innovate when we think about planning, research and development that are institutionally secure in the medium term;
- generates adequate and truthful information on genetic engineering and on its implications for an improvement to nutritional and health conditions, without failing to weigh up the ethical dilemmas; in fact, we also need a lot of innovation to combat misinformation;
- is concerned with how information circulates and is shared in different cultural contexts, and interrogates and analyses the ideological and cultural reactions to emerging technologies;
- promotes reasoned, thoughtful discourse, beyond emotion and images;
- questions the social appropriation of knowledge and technologies, the social acceptance of biotechnologies, and the nature and character of the contexts of technological change;
- sees in biotechnology, in bioindustry and in their regulations new forms of bioeconomy that need to rethink their business cultures;
- serves to rethink the social and not only political or economic character of free trade agreements and the role of international cooperation in this;
- is concerned with the local use and appropriation of global technologies;
- is involved with academia to provide rigorous and socially committed analysis, relevant to the diversity of social and cultural contexts, that is systematically provided with a rigorous independent evaluation exercise;
- is concerned with its forms of creation and the protection of its value and its intangible heritage;
- is concerned with the potentially perverse (or not) effects of patents, and their way of protecting (or not) fundamental human rights in democratic societies;
- rethinks the form of the company, in order to promote creative thinking in corporations drawing on the creative capital of each of their employees;



- seeks to unmask certain forms of environmentalism that act on an ideological basis;
- sincerely understands that universal access to clean energies is one of the most difficult and distant targets of humanity;
- an innovation for health, for both prevention and cure, concerned with functionally diverse people with special physical or intellectual capacities;
- knows that it has to face ethical challenges regarding the use and application of emerging technologies, while guaranteeing the harmonious development of human freedom and dignity;
- is concerned with defining the possibilities of a global transhumanist ethic for artificial intelligence, for nanotechnology, for robotics or for synthetic life;
- brings social epistemologies and higher education closer to scientific knowledge, without losing sight of the human condition;
- is concerned with analysing the improvements or worsening of learning together with the cognitive sciences and advances in neuroscience;
- questions the contemporary and committed practice of philosophy, sociology and anthropology; is interested in the exercise of collaborative ethnographies propitiating social change and mobility; and is alert to the disappearance of the least written and spoken languages, generating social awareness to foster their rescue;
- is committed to the articulation of approaches between the public and academia, but also between the public and different audiences, and between all of these and industry;
- thinks about the global exercise of e-waste and recycling policies in low- and middle-income countries and that calculates and reports on their effects in terms of citizen and environmental health;
- demands statistics disaggregated by gender, sensitive to the difference in responses to climate crises;
- is concerned with moving towards short-term adaptive change in order to confront the greatest labour change humanity faces over the next 10 years;
- knows how to recognize social and cultural lessons in the misnamed informal economy, and considers these to be indisputable social capital.

Each and every one of the above proposals led us to formulate questions: Can we think of better welfare indexes with the new technologies, but with the same social model? Do we need governments that are promoters or facilitators of innovation? How can multilevel governance become a better stimulator of innovation?

In their decades-long work of research, the group of social scientists who accompanied us has interrogated the benefits of universal access to science, on south-south technology transfer, on genetic research protocols in contemporary populations, on global technological leadership able to take control of the massive markets of production and distribution of knowledge, on the re-conceptualization of identities and sense of belonging,

on the ethical aspects of social research and on the training of new professionals in the social sciences who are capable of providing a form and foundation to an academia committed to the exercise of the mutually reciprocated rights and freedoms between the researcher and the subject of research, on forms of global civic awareness, on the genuine contribution of social science to the global debate on diasporas and desired or forced interculturality.

During these days, in addition, twelve of the UNESCO Chairs of Mexico held a session and acknowledged the significance of the Forum for promoting knowledge and understanding of the Sustainable Development Goals (SDGs) and highlighting the scientific and social responsibility to participate. The chairs reinforced their mutual ties to reflect on the collective value of this extraordinary platform for multidisciplinary analysis, and agreed on the value of promoting interaction among them to develop useful proposals in terms of social innovation. The Chairs took responsibility for the task of raising awareness of the environmental, social and cultural costs of all types of exploitation of resources that give rise to short and long term negative impacts for communities and for the natural world. They also committed to aligning their ongoing research for a study demonstrating the benefits of sustainability, aligned with the exercise of social, cultural and economic rights, and to monitoring how these analyses serve the implementation of the SDGs of the UN. The Chairs expressed their willingness to contribute to educational innovation, in the understanding that the subject of analysis is the educational community in *senso lato* and not the teaching community in *stricto sensu*. In this sense, education for sustainable development should structure all kinds of curricula throughout life. It is in this way that higher education can become a social space that guides scientific policies committed to improving the lives of citizens in the short, medium and long term, and to the traditional and creative will of the territory. The representatives of the Chairs included in their discussion forms of learning and sociability for digital natives and non-natives, and the forms of social mobility that they favour. They underscored the need to promote forms of entrepreneurship that link the productive sector and research in a more proactive and systematic way, aware of scientific advances and the advantages of associating these with traditional knowledge in a long-term perspective.

The need to generate a more universal form of social consciousness is what drives this exercise in international cooperation. The work undertaken by Guanajuato and UNESCO in Mexico gives a good account of this purpose, and makes innovation the principal resource for achieving it.



## Bibliografía

Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo (Agenda de Acción de Addis Abeba). (2018). Consultado en [http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313\\_es.pdf](http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares69d313_es.pdf)

Ackerman, Diane. (2014). *The Human Age: The World Shaped by Us*. New York, Norton

Assessing the Risks of Climate Change. Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General. (2018). Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002464/246477e.pdf>

Carneiro, Robert. (2004). The Political Unification of the World: Whether, When and How-Some Speculations. *Cross-Cultural Research* 38: 162-177

Cronk, Lee and B. L. Leech. (2013) *Meeting at Grand Central: Understanding the Social and Evolutionary Roots of cooperation*. New Jersey, Princeton University Press

Domus Innovation issue 2018. Andreani, Stefano and Sayegh, Allen. Editoriale Domus Spa. March issue.

Dunbar, Robin. I.M. (2003) The Social Brain: Mind, Language, and Society in Evolutionary Perspective. *Annual Review of Anthropology* 32: 163-181

Flannery, Kent, and Joyce, Marcus. (2012) *The Creation of Inequality*. Cambridge, MA. Harvard University Press.

Food Security and Health. Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General. (2018). Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002468/246887e.pdf>

Fry, Douglas. (2007) *Beyond War: The Human Potential for Peace*. Oxford. Oxford University Press.

Future Earth. (2014). *Strategic Research Agenda 2014 Priorities for a global sustainability research strategy* (1 ed.). París. Consultado en [http://www.futureearth.org/sites/default/files/strategic\\_research\\_agenda\\_2014.pdf](http://www.futureearth.org/sites/default/files/strategic_research_agenda_2014.pdf)

"The Future of Jobs: The Onrushing Wave". (2014). Economist, January 18

Hardoon, Deborah; Ayele, Sophia and Fuentes-Nieva, Ricardo. (2016) "An Economy for the 1%". Oxfam Briefing Paper 210 (January 2018) <https://www.oxfam.org/en/research/economy-1>

Hovestadt, L; Bühlmann, V. and Michael, S. (2017). *A Genius Planet-Energy: From Scarcity to Abundance, a Radical Pathway*. Birkhäuser Verlag GmbH Basel.

Indigenous and Local Knowledge(s) and Science(s) for Sustainable Development. Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General. (2018). Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002461/246104e.pdf>

Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2017). *Global Investments in R&D [Ebook]* (1 ed.). Montreal. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002477/247772e.pdf>

Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2014). Guía para realizar una encuesta de I+D: Dirigida a los países que inician sus mediciones de investigación y desarrollo experimental [Ebook] (1 ed.). Montreal. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002312/231247s.pdf>

Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2017). Human Resources in R&D [Ebook] (1 ed.). Montreal. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002477/247771e.pdf>

Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2017). Summary Report of the 2017 UIS InnovationData Collection [Ebook] (1 ed.). Montreal. Consultado en [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KTn-MCn\\_2cIJ:uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip37-summary-report-of-the-2015-uis-innovation-data-collection-2017-en.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KTn-MCn_2cIJ:uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip37-summary-report-of-the-2015-uis-innovation-data-collection-2017-en.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx)

Iriye, Akira. (2002) *Global Community: The Role of International Organizations in the Making of the Contemporary World*. Berkely, University of California Press

ISSC. (2016). Review of Targets for the Sustainable Development Goals: The Science Perspective (1 ed.). París.

Kennedy, Paul. (2006) *The Parliament of Man: The Past, Present and Future of the United Nations*. New York. Vintage

Kissinger, Henry. (2014) *World Order*. New York Penguin Books

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2018). Consultado en <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/>

Plomer, A. (2015) *Patents, Human Rights and Access to Science*. UK, Edward Elgar Publishing LTD.

Pommerau, C. and Jean, T. (2016). *Une Confrontation Unique Entre Arts Premiers et Robotique*. Beaux Arts/TTM Editions

Resilient People-Resilient Planet. A Future Worth Choosing. The Report of the United Nations Secretary-General's High-Level Panel on Global Sustainability. (2018). Consultado en [https://en.unesco.org/system/files/GSP\\_Report\\_web\\_final.pdf](https://en.unesco.org/system/files/GSP_Report_web_final.pdf)

Ridley, Matt. (2010). *The Rational Optimist: How Prosperity Evolves*. New York, Harper-Collins

Roser, Max. (2015). "World Population Growth". OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/world-population-growth>

Science for Sustainable Development. Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General. (2018). Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002461/246105e.pdf>

Steffen, Will; Broadgate, Wendy; Deutsch, Lisa; Gaffny, Owen and Ludwig, Cornelia. (2015). The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review* 2 (1): 81-98

Stringer, Christopher. (2014). Why We are Not All Multiregionalist Now. *Trends in Ecology and Evolution* 29: 248-251

UNESCO. (2015). Informe Mundial de la UNESCO sobre la Ciencia 2016: Hacia 2030 (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>



UNESCO. (2015). Urban Water Challenges in the Americas A perspective from the Academies of Sciences (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002464/246414e.pdf>

UNESCO. (2016). El futuro del Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas. Informe al Secretario General de las Naciones Unidas de la Junta de Asesoramiento Científico. (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002458/245840s.pdf>

UNESCO. (2016). Informe Mundial sobre Ciencias Sociales 2016. Afrontar el reto de las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo. (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002459/245995s.pdf>

UNESCO. (2016). Science, Technology and Innovation Gender Objectives List SAGA Working Paper 1 (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002450/245006E.pdf>

UNESCO. (2016). Science, Technology and Innovation Gender Objectives List SAGA Working Paper 2 (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002597/259766E.pdf>

UNESCO. (2017). Universal Declaration on the Human Genome & Human Rights and International Declaration on Human Genetic Data. Paris, UNESCO

UNESCO. (2017). A New Roadmap for the Man and the Biosphere (MAB) Programme and its World Network of Biosphere Reserves MAB Strategy (2015-2025), Lima Action Plan (2016-2025), Lima Declaration (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002474/247418E.pdf>

UNESCO. (2017). Indigenous and Local Knowledge of Biodiversity and Ecosystem Services in the Americas (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002607/260779M.pdf>

UNESCO. (2017). Interculturalism at the crossroads. Comparative perspectives on concepts, policies and practices (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002480/248066E.pdf>

UNESCO. (2018). Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM) (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002534/253479E.pdf>

UNESCO. (2018). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2017. Rendir cuentas en el ámbito de la educación: cumplir nuestros objetivos. (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002595/259593s.pdf>

UNESCO. (2018). Recommendation on Science and Scientific Researchers (1 ed.). París. Consultado en [http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL\\_ID=49455&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=49455&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

UNESCO. (2018). Rethinking learning: exploring different pedagogical approaches to transform education for humanity (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002614/261480e.pdf>

UNESCO. (2018). UNESCO policy on engaging with indigenous peoples (1 ed.). París. Consultado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002477/247738e.pdf>

Vince, Gaia. (2014). *Adventures in the Anthropocene: A Journey To the Heart of the Planet We Made*. London. Chatto & Windus

Wilson, E.O. (2014). *The Meaning of Human Existence*. New York Liveright

WIPO (2016). Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation (1 ed.). Suiza. Consultado en [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2016.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf)

WIPO. (2017). Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the world (1 ed.). Suiza. Consultado en [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2017.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2017.pdf)

II

Año de la Innovación en Guanajuato





Sede del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, LANGEBIO, uno de los nueve centros de investigación que se encuentran en Guanajuato.

# Guanajuato y la ciencia

## Los objetivos y políticas más destacables son:

- **Convertir a la región del Bajío en el 2025 en un referente internacional por medio de la diversificación de las industrias establecidas y los sectores emergentes.**
- **Programas académicos especializados diseñados para atender las demandas de las industrias.**
- **Optimización de la infraestructura científica y tecnológica y la creación de clústeres de innovación y negocios.**
- **Especialización de innovación mediante la creación de clústeres.**
- **Inversión pública y de la iniciativa privada para estimular el crecimiento de la economía del conocimiento.**
- **Creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato, y articulación del sistema de innovación del estado.**

La ciencia, la tecnología y la innovación ofrecen respuestas a los desafíos más urgentes que se enfrenta la humanidad a nivel global, nacional y local. Sin embargo, los avances en estas áreas deben considerar condiciones ambientales, sociales y culturales para alcanzar soluciones viables y equitativas. En este contexto, la Oficina en México de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y el Gobierno del Estado de Guanajuato a través de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado de Guanajuato, tienen el honor de presentar el Foro Internacional: Innovación para el Desarrollo Sostenible.

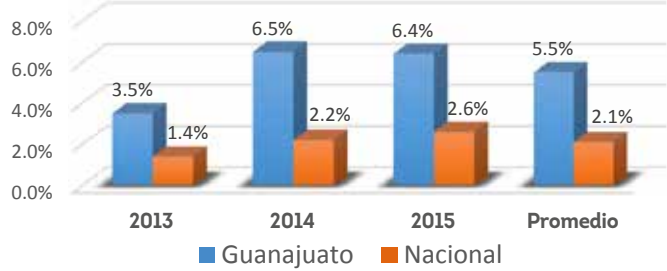
El objetivo es avanzar en la promoción e implementación de la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible a nivel estatal, así como analizar a profundidad el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo sostenible a largo plazo, particularmente en Guanajuato, estado líder en el campo de la innovación como resultado de las múltiples acciones emprendidas para impulsar la transformación del estado hacia una economía y sociedad basada en el conocimiento.

El gobierno de Guanajuato reconoce que la revolución tecnológica tiene un profundo impacto en todas las áreas de la vida, sectores laborales y economías alrededor del mundo. La rápida evolución de las tecnologías de la información y comunicación, energía, biotecnología, nanotecnología y neurotecnología, entre otros, ha influenciado profundamente en múltiples sectores económicos e industriales, al igual que en las interacciones sociales. Es imprescindible aprovechar estas nuevas tecnologías de manera eficaz para garantizar la inclusión social y el desarrollo sostenible. Para hacer frente a estas promesas y desafíos clave, el gobierno de Guanajuato tomó medidas para hacer de la innovación una prioridad del estado.

Los siguientes documentos delinean la política estatal: Agenda de Innovación del Estado de Guanajuato, el Plan Estatal de Desarrollo 2040, Programa de Gobierno 2012-2018 y el Programa Sectorial de Innovación, Ciencia y Educación Superior. En ellos se establecen los objetivos y políticas para capitalizar la ventaja competitiva del estado en sectores económicos clave.

La creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior es especialmente significativa tanto en Guanajuato como a nivel nacional. El área de la innovación fue elevada a nivel de Secretaría, mientras que la educación superior fue incorporada con el sector de la ciencia. Al unificar estas tres áreas clave –innovación, ciencia y educación– se refleja la convicción del gobierno para lograr el desarrollo viable y equitativo, así como el compromiso de definir políticas para lograr estos objetivos. Si bien la creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior, es una acción sin precedentes, la trayectoria de las políticas encaminadas a desarrollar la ciencia, la tecnología y la innovación en Guanajuato data desde 1990. Para analizar el contexto actual se podrían destacar dos momentos claves: en 1996, la creación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG), y, en 2002, la promulgación de la Ley y el Reglamento de Fomento a la Investigación Científica, Tecnológica y a la Innovación.

Tasa de Crecimiento Real Anual del PIB Guanajuato y Nacional (Porcentaje)



## Sectores Económicos en Guanajuato

Guanajuato es líder en las siguientes industrias;

- Industria automotriz y autopartes
- Agroindustria
- Proveduría, cuero, calzado, textil, moda y diseño
- Cosméticos, farmacéuticos y servicios de salud

La industria del vestido, textil, marroquinería y calzado es la más emblemática del estado. La Feria del Calzado de León (el municipio más poblado de Guanajuato), es la más importante de América Latina. La zona comercial de cuero y calzado más grande del mundo se encuentra en León.

En Guanajuato se ubican más de doscientas veinte mil empresas lo que representa el 5.3 del total del país, colocándolo en el sexto lugar a nivel nacional. Las micro empresas representan cerca de cien mil de estas unidades.

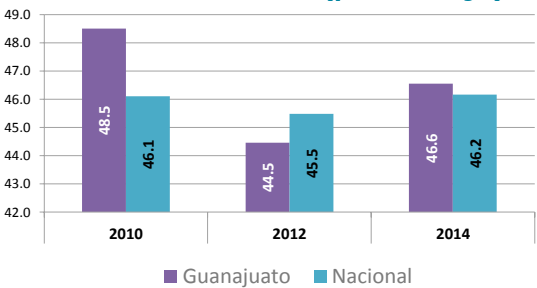
En agricultura, el estado de Guanajuato es el segundo exportador a nivel nacional (después de Sinaloa) y ocupa el primer lugar en horticultura. La industria de la alimentación se ubica como la quinta mayor contribuyente al PIB nacional, abarcando las áreas de embalaje, logística y ciencia.

El sector automotriz y de autopartes es la industria líder en el estado en términos de crecimiento, y Guanajuato es un centro global para esta actividad. Se compone por más de quinientas empresas como General Motors, Volkswagen, Honda y Mazda, que cuentan con plantas de fabricación. En 2013 esta industria generó cerca de 50 mil empleos.

La industria de cosméticos, farmacéuticos y servicios de salud es una de las más importantes a nivel nacional. Guanajuato es uno de los tres exportadores más importantes de cosméticos y productos de cuidado personal. Asimismo, es parte de un clúster regional que cumple con las normas médicas internacionales, lo que da mayor oportunidad para contribuir a la oferta farmacéutica internacional.

Según el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), entre 2010 y 2014 más de veinte mil personas en el estado de Guanajuato salieron de situación de pobreza.

Niveles de Pobreza (porcentaje)



## Cronología de la política de innovación en Guanajuato





## Infraestructura Tecnológica

Guanajuato tiene la infraestructura para apoyar el desarrollo de negocios con presencia en sectores productivos a nivel nacional y asociaciones en diversos sectores empresariales. En Guanajuato se localizan también numerosos centros de investigación científica.

Los diversos parques industriales se encuentran entre los factores más importantes que apoyan la tecnología y la innovación. Se tratan de áreas designadas para atender las demandas de la industria: automotriz, aeronáutica, biomédica, logística, fabricación y energías renovables.

Recientemente se ha manifestado un crecimiento de infraestructura que condujo a la creación de laboratorios nacionales, centros de investigación y parques tecnológicos, tales como el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO); el Parque de Innovación Agrobioteg y el Centro Mexicano de Energías Renovables. Esto refleja el compromiso de Guanajuato para participar en el surgimiento de nuevas tecnologías.

## Infraestructura de Innovación Tecnológica - Parques Tecnológicos

Municipio	Parques Industriales	Municipio	Parques Industriales
Leon	Ciudad Industrial de León Conjunto Industrial Delta Julián de Obregón Las Brisas León Ecological & Industrial Park San Crispin Santa Croce I y II Stiva Parque Innovación de La Salle Parque 100 (Tecnológico de Monterrey) Parque Iberoinnovación (Universidad Iberoamericana)	Silao	Las Colinas Industrial & Business Park Nesin Parque Indsutrial FIPASI Puerto Interior
Celaya	Ferropuerto Fideicomiso Ciudad Industrial Celaya Fraccionamiento Industrial El Vergel Villagrán-Celaya	Irapuato	Castro del Rio Techno-Industrial Park Ciudad Industrial Irapuato Parque Industrial Apolo Parque Industrial Apaseo Parque de Innovación Agriobiotech
Parques Industriales			
Otros	Ciudad Parque Industrial Salamanca Parque Industrial Opción (San José Iturbide) Acámbaro		
Parques Tecnológicos	Parque Tecnológico Sanmiguelense Guanajuato Tecnoparque Agrobiotec Parque Tecnológico CIEN-ITESM Parque de Innovación U. De La Salle Parque Tecnológico UIA Centro Nacional de Energía Renovable		

## Investigación y Desarrollo (I+D)

La infraestructura de ciencia y tecnología de Guanajuato se encuentra dentro de las más importantes de México. Con numerosos laboratorios nacionales, centros de investigación y 38 Instituciones Públicas de Educación Superior (130 privadas), se perfila para ser el líder nacional en términos de innovación, emprendimiento e investigación científica.

Guanajuato se encuentra dentro de los 7 estados con más investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con 940 investigadores registrados, Guanajuato representa el 3.46 por ciento del total nacional. Entre los investigadores, dos tercios de ellos se especializan en física y matemáticas, ingeniería, biología y química.

## Clasificación Nacional en Investigación

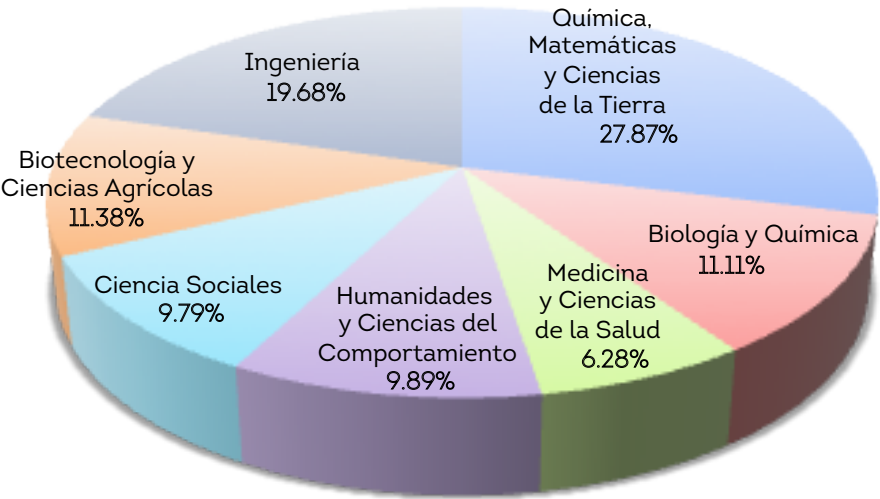
**Noveno lugar** en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)<sup>1</sup>

**Séptimo lugar** en investigadores registrados ante el Sistema Nacional de Investigadores

**Quinto lugar** en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)

**Tercer lugar** en solicitudes de invenciones

### Investigadores Registrados por Áreas de Especialización



<sup>1</sup> PNPC es el reconocimiento otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a la calidad de la formación de los programas de posgrado que ofrecen las instituciones de educación superior y los centros de investigación.

## Investigación e Infraestructura

La calidad de la extensa infraestructura de ciencia y tecnología de Guanajuato es reconocida a nivel nacional. Cuenta con más de 38 Instituciones Públicas de Educación Superior, nueve centros internacionales de investigación y más de 400 empresas registradas ante RENIECYT,<sup>2</sup> así como más de 20 parques industriales y tecnológicos.

<b>Instituciones de Educación Superior</b>	365 Programas de posgrados, 12 en investigación, tecnología e innovación. 81 acreditados por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 940 investigadores registrados ante el SNI en 2017	
<b>Investigación &amp; Desarrollo</b>	<b>Especialización</b>	<b>Centros de Investigación</b>
	<b>Innovación y Tecnología Aplicada</b>	Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC)  Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Irapuato  Centro de Investigaciones en Óptica A.C.  Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO)  Centro de investigación en Matemáticas (CEMAT)
	<b>Ciencias Sociales</b>	Centro Regional de Guanajuato-Instituto Nacional de Antropología e Historia  Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE)
	<b>Industria de la Alimentación</b>	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
	<b>Manufactura y Tecnología</b>	Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales
	<b>Química y Tecnología</b>	Laboratorio Nacional de Caracterización de propiedades fisicoquímicas y estructura molecular UG-CONACYT
<b>Innovación Empresarial</b>	12 Incubadoras básicas de negocios y 2 de alto impacto 462 instituciones registradas ante (RENIECYT) Proyectos exitosos aprobados por el Programa de Estímulo de la Innovación- CONACYT AAM Cosmetics Mexico Agro Zarattini Diseño de Maquinaria de Transformación Empacadora Celaya GKN Driveline Celaya Grupo Gamesa Laboratorios Senosiain Simón Química	

<sup>2</sup> El Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas es la plataforma informática y base de datos que contiene la información de los sujetos de apoyo de los diversos fondos de la Coordinación Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT).



## Lograr la Innovación para el Desarrollo Sostenible

La Agenda de Innovación del Estado de Guanajuato establece cinco Objetivos Estratégicos: 1) Generación y atracción de talento; 2) Desarrollo de infraestructura científico-tecnológica; 3) Fomento de la cultura de innovación; 4) Generación o adquisición de tecnología; 5) Fomento del emprendimiento.



El **Programa de Educación en Innovación para Educadores y Estudiantes (PEI)** refleja el compromiso del gobierno para lograr el desarrollo sostenible por medio de la innovación. A través del programa, y en conjunto con numerosas instituciones educativas de Guanajuato, se busca promover la innovación en la educación y promover la profesionalización de la vocación educativa entre maestros y estudiantes.

El **Fondo de Innovación y Tecnología del Estado de Guanajuato (FINNOVATEG)** impulsa el desarrollo de la tecnología y la innovación por medio de Instituciones de Educación Superior, centros de investigación, así como parques tecnológicos. La finalidad es generar conocimiento especializado en la industria líder en innovación tecnológica, como puede ser el desarrollo de genómica, biodiversidad y tecnología ambiental y aeroespacial. Se financia paritariamente entre la industria y la SICES. También incorpora desde 2017 el desarrollo de proyectos de importancia sectorial.

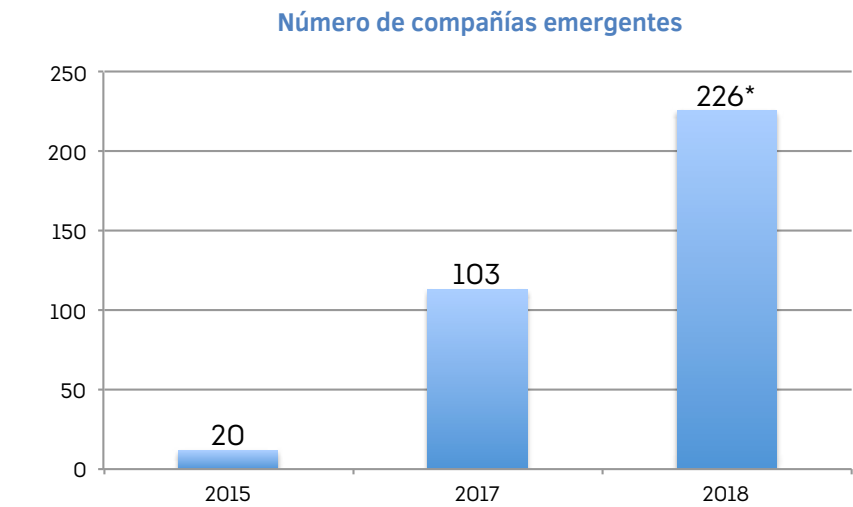
El **Programa de Incentivos a la Investigación y Desarrollo Tecnológico** busca consolidar el desarrollo científico y tecnológico por medio del apoyo a proyectos científicos que conduzcan al desarrollo de recursos humanos cualificados que atiendan las necesidades de los sectores económicos clave.

El **Programa de Fomento a la Innovación y la Investigación Científica y Tecnológica del Estado Guanajuato (FOMIX)** busca fortalecer la generación, aplicación y difusión de la investigación científica y tecnológica. Esto lo hace alentando la colaboración a través de instituciones orientadas a la investigación científica y tecnológica. El objetivo es fortalecer el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología y encaminarlo hacia las industrias clave.

El **Programa de Promoción de la Economía del Conocimiento-Parques Tecnológicos** tiene la finalidad de desarrollar una economía del conocimiento dinámica. Las numerosas instituciones educativas de Guanajuato son incubadoras del conocimiento y son esenciales para generar ideas y nuevos modelos industriales para lograr el desarrollo. Los Parques Tecnológicos funcionan como laboratorios para probar y aplicar nuevas ideas y tecnologías que son cruciales para estimular el crecimiento de las principales industrias del estado y fomentar el emprendimiento en los jóvenes.

### Empresas de base tecnológica

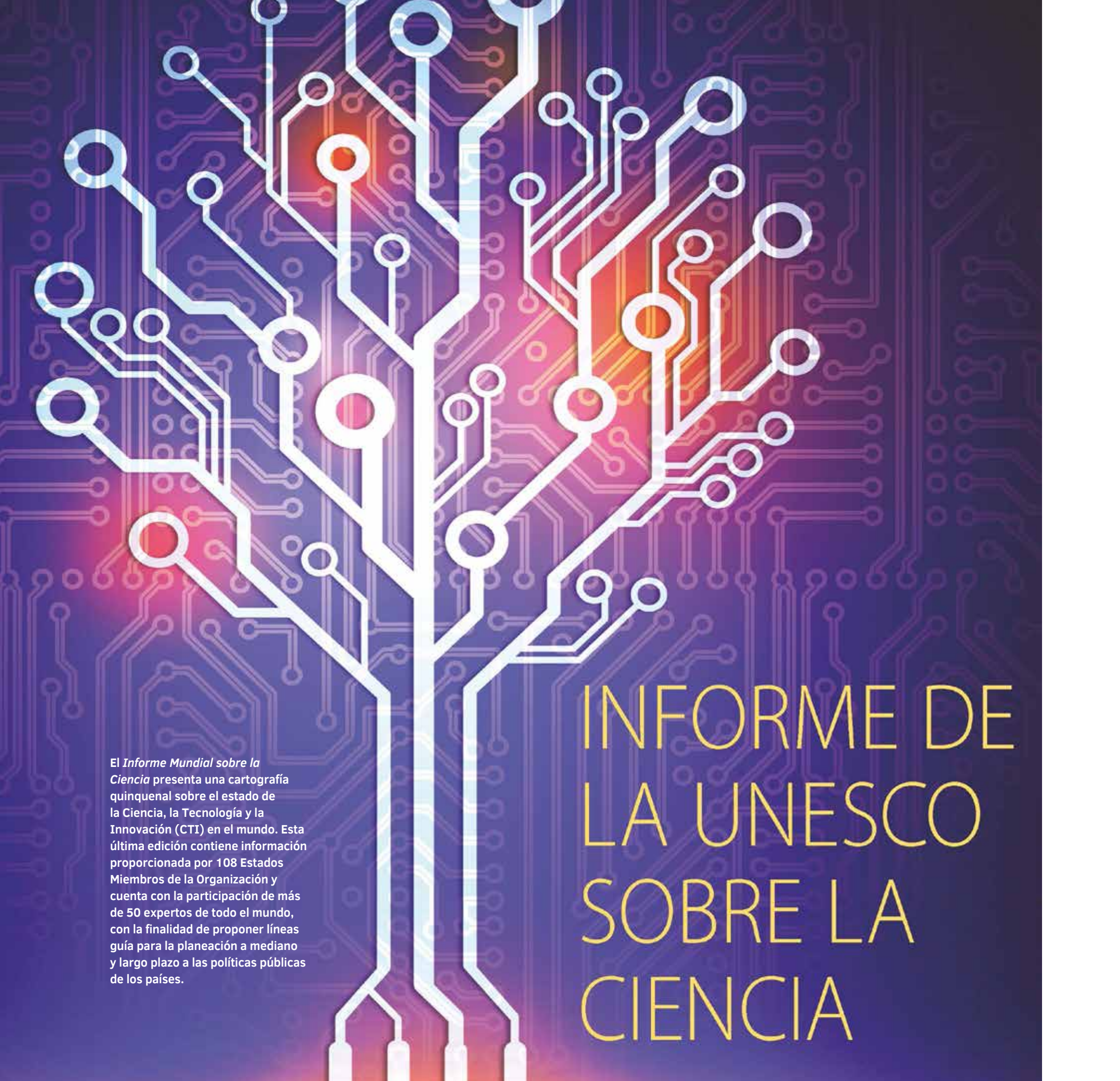
El sector tecnológico y las compañías emergentes, son las áreas más dinámicas que ha experimentado un crecimiento sin precedentes. A partir de 2016 se crean anualmente más de un centenar de empresas de base tecnológica en Guanajuato. El compromiso del gobierno por impulsar la innovación en el sector empresarial se refleja en el crecimiento registrado entre 2015 y 2017. Para 2018 se proyecta que las nuevas empresas de base tecnológica se dupliquen.



### Objetivos finales

Con el Año de la Innovación —el primer paso hacia la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible— la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato y el Foro Internacional de Innovación para el Desarrollo Sostenible tienen los siguientes objetivos:

- **Promover el diseño, articulación y fortalecimiento del Sistema de Educación Superior para la Innovación.**
- **Crear un sistema que estimule a la academia, a la iniciativa privada y a los ciudadanos para generar innovación.**
- **Aportar fondos a la investigación basados en resultados.**
- **Medir la relación entre la inversión en innovación, desarrollo científico y educativo, con la productividad económica y los sectores sociales.**



El *Informe Mundial sobre la Ciencia* presenta una cartografía quinquenal sobre el estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el mundo. Esta última edición contiene información proporcionada por 108 Estados Miembros de la Organización y cuenta con la participación de más de 50 expertos de todo el mundo, con la finalidad de proponer líneas guía para la planeación a mediano y largo plazo a las políticas públicas de los países.

# INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA



# UNESCO y la ciencia

Desde su concepción, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) tiene un claro mandato para coordinar la cooperación internacional en términos de educación, ciencia y cultura. Adicionalmente, es la única agencia de las Naciones Unidas en la cual la ciencia es un aspecto clave en su constitución fundacional y, por lo tanto, fundamental para lograr sus objetivos principales: asegurar la paz y el bienestar de la humanidad.

Actualmente, la ciencia, junto con la tecnología y la innovación, son fundamentales para la Agenda 2030 de la Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. El papel de la UNESCO en este esfuerzo se basa en la premisa de que la creación del conocimiento y el entendimiento a través de la ciencia ofrece la oportunidad de encontrar soluciones a los retos económicos, sociales y ambientales.

## Ciencia para una Sociedad y un Futuro Sostenible

La ciencia ofrece innumerables beneficios para la sociedad y es esencial para crear un futuro sostenible. Como uno de los canales más importantes del conocimiento, tiene un papel primordial, así como una gran variedad de funciones para el beneficio de la sociedad: creando nuevos conocimientos, mejorando la educación y la calidad de nuestras vidas.

En este esfuerzo, la UNESCO tiene un papel multifacético:

- **Ayudar a los países a invertir en ciencia, tecnología e innovación.**
- **Orientar el desarrollo de políticas científicas nacionales.**
- **Fomentar la reforma de sistemas científicos y apoyar el fortalecimiento de capacidades.**
- **Monitorear y evaluar el desempeño de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de indicadores y estadísticas.**

En la esfera educativa, la UNESCO promueve la enseñanza de la ciencia y la ingeniería en todos los niveles. Promueve también la capacidad de investigación para que los países puedan desarrollar soluciones a problemas específicos. Además, la comprensión y la participación de la sociedad con el desarrollo científico contribuye a que ésta tome decisiones personales y profesionales informadas.

La UNESCO trabaja con los gobiernos para que puedan definir políticas basadas en información científica de calidad, y puedan legislar sobre temas de la sociedad que dependen de la información científica más actualizada. Esto es especialmente relevante ya que los gobiernos necesitan comprender el papel de la ciencia en los grandes desafíos mundiales, como lo son el cambio climático, la conservación de los océanos, la pérdida de biodiversidad y la preservación del agua dulce.

Por otro lado, mientras que la ciencia y la tecnología empoderan a los ciudadanos y las sociedades, también conllevan una serie de decisiones de carácter ético. La UNESCO trabaja con los Estados Miembros para fomentar decisiones sobre el uso de la ciencia y la tecnología, en particular en el campo de la bioética.

La labor de la UNESCO también implica la protección del medio ambiente, garantizando especialmente la seguridad y el acceso al agua de las comunidades de todo el mundo. Se reconoce que el entendimiento científico sobre el ciclo del

agua, la distribución y las características de las aguas superficiales y subterráneas, contribuyen a su gestión adecuada para un medio ambiente sano capaz de atender las necesidades humanas

En cuanto a la ecología, la UNESCO apoya los esfuerzos para promover el conocimiento científico sobre la historia de la Tierra, los recursos naturales, el entendimiento de los ecosistemas y la biodiversidad, así como la interacción humana con los ecosistemas como una forma de entender el funcionamiento del planeta para un futuro pacífico y sostenible.

## Invertir en Ciencia, Tecnología e Innovación

Invertir en ciencia, tecnología e innovación es esencial para el desarrollo económico y el progreso social. La investigación y el desarrollo, particularmente, pueden estimular el desarrollo sostenible al crear sociedades más inclusivas y amigables con el ambiente. Políticas efectivas son esenciales para regular la infraestructura del desarrollo, la transferencia de tecnología y la investigación y desarrollo público y privado.

La UNESCO provee a los países orientación sobre el desarrollo y revisión de las políticas nacionales en términos de ciencia, tecnología e innovación. A través del Instituto de Estadística de la UNESCO, la organización acompaña también a los países en la tarea de medir el nivel de inversión de recursos humanos y financieros en innovación, ciencia y tecnología

Cada cinco años, el Informe de la UNESCO sobre la Ciencia monitorea el estatus del sistema de innovación, ciencia y tecnología alrededor del mundo, a la vez que analiza tendencias emergentes. El Observatorio Mundial de los Instrumentos de Política de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Global Observatory of Science, Technology and Innovation Policy Instruments, GO→SPIN) publica una serie de perfiles de países como precursor del establecimiento de una base de datos internacional de libre acceso que permite a los países monitorear y evaluar los “ecosistemas” de innovación y comparar las mejores prácticas.

La UNESCO también promueve el desarrollo de estructuras y mecanismos de gobernanza científica como el Foro Mundial de la Ciencia. Este valioso mecanismo se compone por asesores científicos, centros de políticas científicas y tecnológicas, así como comités científicos parlamentarios.

Con la finalidad de vincular el conocimiento científico y la experiencia tecnológica para el desarrollo de productos, servicios y empleos útiles, la UNESCO fomenta vínculos más estrechos entre las universidades y la industria dentro de su programa de asociaciones Universidad-Industria (University-Industry Partnerships programme). Recientemente se creó una red de centros de excelencia en la región árabe con la finalidad de promover el establecimiento de un centro de innovación de tecnologías convergentes. También alienta a países en desarrollo a diseñar centros de innovación en forma de parques científicos y tecnológicos.

## Fortalecimiento de capacidades-Educación en Ciencia e Ingeniería

La UNESCO desempeña un papel fundamental en la promoción de la educación y la investigación en ciencia e ingeniería en todos los niveles. Considera estas áreas como críticas para que los países implementen soluciones a los desafíos del desarrollo sostenible en áreas como salud, agricultura, comunicación, energía, industria e infraestructura. La buena gobernanza y creación de capacidades son necesarias para la investigación científica, lo que significa la implementación de una excelente educación científica en todos los niveles, formación en ingeniería y universidades y centros de investigación de calidad.

Esto es esencial para descubrir y desarrollar fuentes de energía renovables, una de las claves para el desarrollo sostenible. La formación de capacidades para diseñar políticas nacionales de energía renovables y competencia en tecnologías de energía renovables es esencial para crear sociedades sostenibles y prósperas.

La conformación de redes científicas y la facilitación de acceso a la información son de suma importancia para la construcción de bases sólidas de investigación integradas por comunidades científicas internacionales. Así, el uso de las tecnologías de la información y comunicación es primordial.

### Informe de la UNESCO sobre la Ciencia

*El Informe de la UNESCO sobre la Ciencia* es una herramienta significativa que desde hace dos décadas ha realizado de forma regular un mapeo sobre la ciencia, tecnología e innovación en todo el mundo. La última edición resume la evolución desde el 2010 bajo el contexto de tendencias socioeconómicas, geopolíticas y medioambientales que han contribuido a configurar las políticas y gobernanza actuales. Elaborado por cerca de 60 expertos, cada uno cubriendo un país o región de la que provienen, el último *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia* proporciona información relevante y específica a nivel regional y nacional.

Las tendencias y la evolución de las políticas y gobernanza de innovación, tecnología y ciencia entre 2009 y 2015, proporcionan información de base sobre las preocupaciones y prioridades de los países a las que deben orientar en los próximos años las acciones hacia la implementación de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible

### Consejo Científico Asesor

Siguiendo las recomendaciones del informe del Grupo de Alto Nivel sobre la Sostenibilidad Mundial (United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability, *Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing*), el entonces Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki-moon, anunció en septiembre de 2013 la creación del Consejo Científico Asesor para las Naciones Unidas, el cual es liderado por la UNESCO.

El objetivo fue reunir a los científicos más destacados en un esfuerzo para influenciar y guiar a nivel multilateral los esfuerzos para avanzar hacia el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza en todo el mundo.

La función principal del Consejo es proveer orientación al Secretario General de Naciones Unidas y los titulares de las Agencias Especializadas del Sistema de Naciones Unidas en las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

El Consejo Científico Asesor reúne los campos científicos pertinentes, teniendo debidamente presente las dimensiones sociales y éticas del desarrollo sostenible. Los campos de la ciencia abarcan un amplio espectro, desde las ciencias básicas hasta la ingeniería y tecnología, las ciencias sociales y las humanidades, la ética, la salud, las ciencias económicas, de comportamiento y ciencias agrícolas, además de las ciencias ambientales, comúnmente asociadas con la sostenibilidad.

### Funciones principales del Consejo Científico Asesor:

- Fortalecer el vínculo entre la ciencia y la política.
- Garantizar que la ciencia actualizada y objetiva se refleje adecuadamente en las discusiones políticas de alto nivel dentro del Sistema de las Naciones Unidas.
- Ofrecer asesoramiento, cooperación y consulta sobre la manera en la que diversas Agencias del Sistema de Naciones Unidas pueden trabajar conjuntamente de manera eficaz y evitar la competencia contraproducente.



- Ofrecer recomendaciones al Secretario General sobre las prioridades relacionadas con la ciencia para el desarrollo sostenible que deberían ser apoyadas y alentadas por la Organización de las Naciones Unidas para el proceso de desarrollo post-2015.
- Realizar el trabajo intelectual pertinente, incluyendo el asesoramiento al Secretario General sobre la actualización de cuestiones científicas relacionadas con el desarrollo sostenible, incluyendo el asesoramiento sobre evaluaciones y reflexiones sobre conceptos como “límites planetarios”, “puntos de inflexión” y “umbrales ambientales”, como se indica en la Recomendación 51 del Informe de Sostenibilidad Global. Esto permite al Secretario General articular cuestiones científicas sobre asuntos de relevancia mundial.
- Identificar brechas de conocimiento que podrían ser abordadas fuera de Naciones Unidas, ya sea por programas de investigación nacionales o internacionales, por ejemplo, el programa Future Earth.
- Identificar las necesidades específicas de evaluación que podrían abordarse mediante evaluaciones en curso (por ejemplo, IPCC o IPBES) o nuevas actividades de evaluación que se desarrollen dentro del Sistema de Naciones Unidas.
- Asesorar en temas relacionados con la visibilidad y comprensión pública de la ciencia.
- Ofrecer una visión de gobernabilidad global democrática, centrada en la sostenibilidad y el desarrollo responsable y ético de la ciencia.

## El Futuro de la Ciencia

En septiembre de 2016, el Consejo Científico Asesor publicó *El Futuro del Asesoramiento Científico a las Naciones Unidas* el cual analiza las cuestiones más relevantes y los retos más apremiantes de la ciencia, así como los hallazgos más importantes. Todo lo anterior cobra especial importancia en el futuro de la ciencia y el desarrollo global.

### Diez principales conclusiones y recomendaciones del Consejo Científico Asesor:

1. La ciencia es un bien público y merece ser altamente valorado, empleado y utilizado de manera efectiva por los que toman las decisiones en todos los niveles.
2. La ciencia puede ser un parteaguas al enfrentar los retos globales más apremiantes y debe ser utilizada en su máximo potencial, en sus tres fases cruciales: entendimiento de los problemas, formulación de políticas y garantizar la implementación efectiva de esas políticas.
3. La ciencia debe formar parte integral de todas las discusiones políticas, no debe ser un complemento. Debe desempeñar un papel clave en el logro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por todos los Estados Miembros de Naciones Unidas en 2015.
4. El creciente flujo de datos científicos tiene un gran potencial para el desarrollo, si su disponibilidad, gestión, uso y crecimiento se manejan efectivamente.
5. La investigación básica es la base para la innovación. La investigación aplicada crea productos y tecnologías. Los países en desarrollo aumentarán sus perspectivas de desarrollo sostenible si financian la investigación en un mínimo del 1 por ciento del PIB. Las naciones desarrolladas deberían invertir el 3 por ciento o más.

6. Para asegurar el flujo continuo de científicos, los países deben promover fuertemente la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para todos los niños y niñas desde muy temprana edad.
7. Los científicos, los responsables de la formulación de políticas y la sociedad deben comprender las perspectivas de cada uno. Deben contribuir conjuntamente a una mejor interacción entre la ciencia, la política y la sociedad.
8. La ciencia puede ayudar a reducir las brechas de desigualdad económica. Reunir la ciencia con el conocimiento local e indígena será fundamental para proporcionar las soluciones más apropiadas para el desarrollo sostenible, particularmente en la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a nivel local.
9. La ciencia tiene un valor que trasciende las cuestiones que son esencialmente “científicas”. Al surgir tensiones entre las naciones, sus líderes pueden responder mucho mejor si comprenden y llegan a un acuerdo sobre la evidencia científica de las causas de donde provienen esas tensiones.
10. La Organización de las Naciones Unidas debe promover una mayor colaboración a nivel mundial, fomentando el uso de redes científicas internacionales y usar a la ciencia para diseñar y aplicar políticas.

### Ciencia, Tecnología e Innovación: Medios Críticos de Implementación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En *El Futuro del Asesoramiento Científico para Naciones Unidas*, el Consejo Científico Asesor destacó la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como impulsor y facilitador de una agenda inclusiva y centrada en el desarrollo sostenible.

#### Se destacan cinco puntos críticos:

- La ciencia, la tecnología y la innovación son medios fundamentales para implementar la Agenda de Desarrollo 2030 y cumplir sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. Proporcionan soluciones a los complejos problemas del desarrollo sostenible e identifican, elucidan y abordan los desafíos mundiales para el futuro.
- La ciencia, la tecnología y la innovación son aspectos revolucionarios para los esfuerzos futuros en torno al desarrollo. Contribuyen a erradicar la pobreza, crear empleos, reducir desigualdades, aumentar los ingresos, mejorar la salud y elevar el bienestar. Además, pueden resolver problemas críticos como el acceso al agua y la energía, la seguridad alimentaria, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.
- La ciencia, la tecnología y la innovación son facilitadoras para todas las personas y están relacionadas con la sociedad en su conjunto, pero también al servicio de todas las personas, especialmente las más marginadas y vulnerables.
- La ciencia es un bien público integral para lograr metas comunes. Es esencial también destacar que, si bien la ciencia básica no ofrece soluciones inmediatas, sin embargo, conduce a nuevos conocimientos y ofrece nuevos enfoques, que son la base para las nuevas tecnologías e innovación.
- Es importante considerar los sistemas de ciencia, tecnología e innovación como incorporados y vinculados completamente a la diversidad de los sistemas de conocimiento, incluyendo conocimientos indígenas y locales.

## UNESCO avanzando hacia el 2030

La Agenda 2030 da un nuevo impulso a las acciones de la UNESCO a nivel mundial, regional y nacional, pues concede un lugar privilegiado a la contribución fundamental de la educación inclusiva y de calidad a todos los niveles y la importancia de oportunidades de aprendizaje para todos. Así, se abren nuevos caminos para el reconocimiento de la creciente importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible.

La UNESCO está transformando sus labores para apoyar de forma efectiva a los Estados Miembros para la implementación de la Agenda 2030:

- **Ampliar su colaboración con actores interesados.**
- **Transición hacia un “diálogo estructurado de financiación” para apoyar una planeación participativa integral y compuesta sobre las prioridades y necesidades de financiación.**
- **Trabajar en estrecha colaboración con todo el Sistema de Naciones Unidas para dar cumplimiento a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.**
- **Mejorar el acceso público a los datos de trabajo de la organización como un componente clave del compromiso para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.**

El Equipo de Trabajo de la Directora General (Task Force) para la Agenda 2030, también desempeña un papel clave para asegurar la acción puntual, eficaz y coordinada de la UNESCO para apoyar a los países en la implementación y revisión de la Agenda 2030.

## Principios de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas

La Agenda 2030 ofrece un nuevo marco para la cooperación para el desarrollo durante los próximos 15 años. Es el punto de referencia para todas las nuevas estrategias y planes nacionales de desarrollo.

La UNESCO está incorporando los principios la Agenda 2030 de las Naciones Unidas en todos sus programas.

**Desarrollo Sostenible:** La Agenda 2030 tiene la finalidad de transformar el rumbo del mundo hacia un camino sostenible y resiliente. La UNESCO apoya a los países en esta transformación a través de su trabajo:

- **Para garantizar el acceso igualitario a la educación de calidad.**
- **Impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de soluciones sostenibles para mitigar y adaptarse al cambio climático y otros desafíos mundiales.**
- **Ampliar el acceso a las tecnologías de la comunicación y la información para promover el desarrollo socioeconómico.**
- **Asegurar que la cultura se integre en las estrategias de desarrollo sostenible para que éstas sean pertinentes, eficaces y adaptadas a los contextos locales.**



**Universalidad e interdependencia:** La Agenda 2030 es una agenda universal que refleja un mundo cambiante y una nueva apreciación de la creciente complejidad e interconexión de los desafíos del desarrollo que van más allá de las fronteras y que deben abordarse de manera íntegra, coordinada y coherente. Hace especial énfasis en que los países desarrollados no pueden lograr un desarrollo sostenible sin progreso proporcional en los países en desarrollo y viceversa.

**Inclusividad (“que nadie se quede atrás”):** La nueva Agenda está profundamente comprometida con la inclusión, incluyendo la reducción de la pobreza dentro de los países en desarrollo. Se requiere apoyar prioritariamente a los Países Menos Desarrollados (Least Developed Countries) y aquellos en situaciones de conflicto.

**Basado en derechos:** La Agenda 2030 tiene su fundamento en los derechos: se compromete a garantizar los derechos humanos de todos e integrar la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y niñas en todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas. Se hace especial énfasis en el papel de apoyo a las políticas y trabajo normativo para lograr implementar la Agenda.

**Desigualdades:** La Agenda 2030 reconoce la importancia de abordar las crecientes desigualdades. La UNESCO apoya a los países para hacer frente a las desigualdades mediante la labor de promoción de la educación inclusiva y de calidad para todos; estrechar brechas de ciencia y conocimiento entre y dentro de los países; reducir la brecha digital y desarrollar políticas públicas inclusivas que promuevan la inclusión social y el diálogo intercultural. El Instituto de Estadísticas de la UNESCO también reúne y comparte datos desagregados sobre las áreas de especialización de la Organización.

**Apropiación nacional:** La Agenda 2030 trata de promover la apropiación nacional de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales se incorporan en los procesos, políticas y estrategias nacionales de planeación. Apoyar la apropiación nacional de los ODS es una tarea fundamental para la UNESCO. Al hacerlo, la UNESCO adaptará su apoyo a las necesidades específicas de sus Estados Miembros, teniendo en cuenta la creciente diversificación de la capacidad de los Estados Miembros, en particular en los países emergentes (Middle Income Countries).

**Integración e interrelaciones:** La Agenda 2030 reconoce que las estrategias de desarrollo sostenible deben responder de manera integrada a los complejos retos actuales. La UNESCO aborda la aplicación de la Agenda 2030 de manera integral en todos los ámbitos de su competencia (educación, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, cultura y comunicación e información), aprovechando su capacidad multidisciplinaria y su mandato intersectorial. Adoptando también un enfoque integral en todas sus modalidades de trabajo, vinculando más estrechamente la labor normativa a nivel nacional y apoyando una estrecha integración entre los pilares de trabajo de las Naciones Unidas, incluido el reciente impulso a vínculos más estrechos de desarrollo humanitario.

**Paz, entendimiento intercultural y ciudadanía global:** La Agenda 2030 reconoce que “el desarrollo sostenible no puede lograrse sin paz y seguridad” y se compromete a la comprensión intercultural, el respeto mutuo y una “ética de ciudadanía global y responsabilidad compartida”. Compromete a la comunidad internacional a prevenir todas las formas de violencia y promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas, libres de temor y violencia, con instituciones responsables e incluyentes en todos los niveles.

**Crisis, conflictos y desastres:** La Agenda 2030 subraya la necesidad de prestar más atención a las necesidades especiales de los países en conflicto y crisis. Actualmente, 33 de los 49 países menos desarrollados (Least Developed Countries) se encuentran en conflicto o crisis, con una población de casi 900 millones, enfrentando la naturaleza prolongada de las crisis en muchos contextos humanitarios y afectados por conflictos, así como el reto del fortalecimiento de la resiliencia de los más vulnerables, reduciendo su exposición frente a los riesgos del clima. Por lo anterior, la UNESCO se ha comprometido en reducir la brecha en el desarrollo humanitario.

**Conocimiento, ciencia, tecnología e innovación:** La nueva Agenda 2030 reconoce la importancia de aprovechar plenamente la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible, así como la necesidad de desarrollar la capacidad humana, las habilidades y el conocimiento, incluyendo una educación de calidad para todos.

**Alianzas múltiples:** La Agenda 2030 ha destacado claramente la importancia de las asociaciones, alianzas y la integración de enfoques integrales. La UNESCO desempeña un papel como facilitador, intermediario y ejecutor de asociaciones múltiples de la Agenda 2030 y apoya la cooperación Sur-Sur y Norte-Sur-Sur para implementar los ODS. Del mismo modo, la UNESCO busca también promover un diálogo estructurado de financiación que ayude a diseñar un enfoque de múltiples colaboradores.

### Aprovechar la ciencia, la tecnología y la innovación

Al asumir la Agenda 2030, la comunidad global reconoce explícita y universalmente que la ciencia, la tecnología y la innovación son la fuerza principal que impulsa el desarrollo sostenible.

La labor de la UNESCO en esta esfera contribuye a mitigar las desigualdades, reduciendo la brecha entre los Estados Miembros en materia de ciencia, tecnología e innovación, para garantizar que todos los países se beneficien del progreso científico y tecnológico.

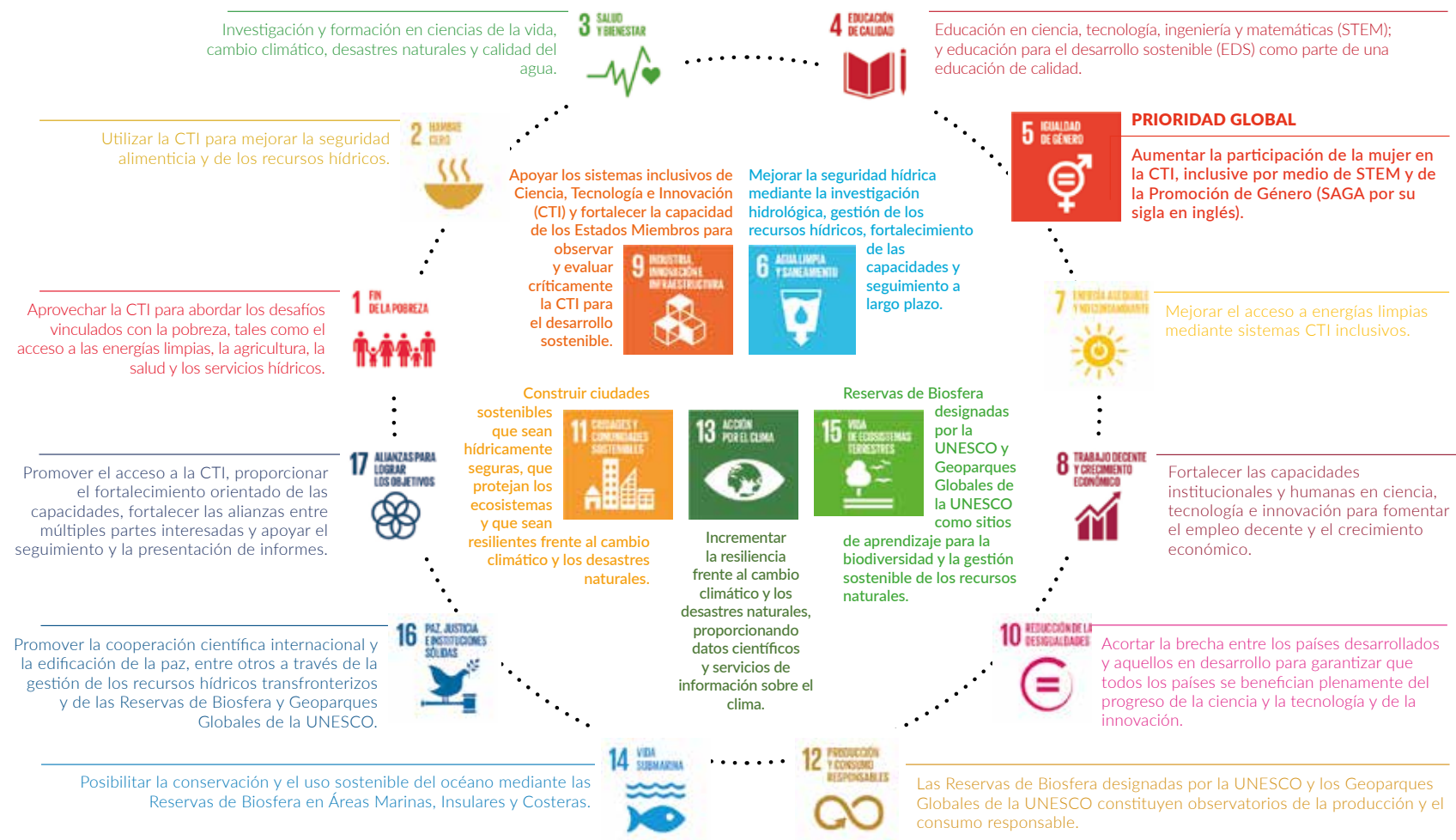
La participación del Mecanismo Facilitador de Tecnología (Technology Facilitation Mechanism) y el Banco de Tecnología para los Países Menos Desarrollados (Technology Bank for the Least Developed Countries) de la Organización tiene la finalidad de cerrar la brecha para mejorar el intercambio de conocimiento y desarrollar la base de conocimientos científicos necesarios para acceder y utilizar las tecnologías base.



Oficina  
en México



# Aprovechar la ciencia, la tecnología, la innovación y el conocimiento





Firma del convenio de colaboración entre el Gobierno de Guanajuato y la Oficina de la UNESCO en México, el 15 de diciembre de 2016.





Durante la Feria de León, realizada en 2017, todas las dependencias públicas que contaron con un espacio donde se exhibieron ejemplos de las innovaciones que llevan a cabo en su gestión. En este caso, la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato mostró el uso de la realidad virtual para la concientización social de la importancia del ahorro del agua.

Colocar a la innovación y al conocimiento como centro del quehacer gubernamental y el desarrollo social, económico y cultural. Iniciativa transversal que involucra a todas las Secretarías e Institutos Estatales, así como a los tres poderes de Gobierno. Calendario mensual de mesas redondas, donde se reúnen funcionarios, académicos, empresarios y sociedad civil. Mes a mes, las reflexiones fueron guiadas en el marco de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- **Enero:** Secretaría de Desarrollo Económico. “Innovación empresarial”
- **Febrero:** Instituto de Ecología. “Innovación y uso sostenible de la biodiversidad”
- **Marzo:** Secretaría de Educación. “Innovación educativa y educación para la paz”
- **Abril:** Secretaría de Innovación. “Políticas públicas para la innovación científica”
- **Mayo:** Poder Legislativo. “Innovación legislativa para el desarrollo sostenible”
- **Junio:** Municipio de León. “Innovación municipal para el desarrollo sostenible”
- **Julio:** Poder Judicial. “Innovación judicial y políticas públicas para el desarrollo sostenible”
- **Agosto:** Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural. “Foro Innovación de Políticas Públicas para el impulso Agroalimentario y Rural hacia el Desarrollo Sostenible”
- **Septiembre:** Gobierno del Estado. “Foro Internacional de Alto Nivel: Innovación para el Desarrollo Sostenible en Guanajuato”
- **Octubre:** Instituto de Migración. “Innovación en Políticas Públicas en materia de Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato” Delegación del IMSS en Guanajuato “Teatro e innovación social para el desarrollo sostenible”
- **Noviembre:** Secretaría de Salud e IMSS. “Políticas Públicas Innovadoras en Materia de Salud para el Desarrollo Sostenible”
- **Diciembre:** Secretaria de Desarrollo Social y Humano. “Innovación para el desarrollo social”

# Los Foros mensuales

En diciembre de 2016, el Estado de Guanajuato comenzó a concebir una estrategia transversal de innovación con la finalidad de alcanzar la transformación del estado hacia una economía y sociedad basadas en el conocimiento. En este sentido, el gobierno de Guanajuato firmó un convenio de colaboración con la Oficina en México de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con la finalidad de consolidar esta estrategia a través de la implementación de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. Para proyectar esta estrategia de colaboración, Guanajuato declaró el 2017 como Año de la Innovación.

A lo largo de este año, la UNESCO y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato (SICES) realizaron una serie de foros estatales centrados cada uno en diferentes aspectos de la innovación y el desarrollo sostenible, y con la participación de diversas Secretarías e Institutos del Gobierno estatal, en una estrategia transversal.

Las recomendaciones y propuestas resultado de cada una de estas sesiones son la base que guiaron las reflexiones del Foro Internacional de Alto Nivel: Innovación para el Desarrollo Sostenible.

## Enero. Innovación Empresarial para el Desarrollo Sostenible

El Año de la Innovación comenzó el 20 de enero de 2017 con el primer foro estatal, titulado “Innovación Empresarial para el Desarrollo Sostenible”.

En colaboración con la Secretaría de Desarrollo Económico de Guanajuato, académicos, estudiantes, investigadores y empresarios coincidieron sobre el papel fundamental de las instituciones educativas, empresas y la sociedad para afrontar los nuevos retos ambientales, sociales y financieros de la globalización.

Los empresarios alentaron a los académicos a promover la educación superior entre todos los grupos sociales e hicieron un llamado a los estudiantes a complementar su formación académica mediante la participación en actividades empresariales. Por su parte, los académicos recomendaron crear más incentivos para integrar a los estudiantes en más actividades económicas con la finalidad de diversificar la producción.

## Febrero. Ecología e Innovación para el Desarrollo Sostenible

En colaboración con el Instituto de Ecología de Guanajauto, académicos mexicanos reconocidos internacionalmente se dieron cita el 20 de febrero para participar en el segundo foro estatal, titulado “Ecología e Innovación para el Desarrollo Sostenible”.

Especialistas en biotecnología, innovación, cambio climático y manejo del agua, reconocieron la necesidad de desarrollar un nuevo programa de educación ambiental adaptado a las necesidades de cada región y que impulse la participación de los jóvenes en actividades como la agricultura. Durante esta sesión, los panelistas compartieron casos de éxito y buenas prácticas de investigación, producción e intercambio en el sector de la biotecnología.





**Izquierda:** de arriba hacia abajo, los foros mensuales de marzo, “Innovación Educativa: educación para la paz y convivencia escolar”; febrero, “Ecología e innovación para el desarrollo sostenible”; y abril, “Políticas Públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior”

**Derecha:** Primer foro mensual en enero, durante la Feria de León, “Innovación Empresarial para el Desarrollo Sostenible”



### Marzo. Innovación Educativa: educación para la paz y convivencia escolar

En colaboración con la Secretaría de Educación, el tercer foro estatal se llevó a cabo el 27 de marzo y tuvo como tema central “Innovación Educativa: educación para la paz y convivencia escolar”. El objetivo fue discutir la educación en derechos humanos como un aspecto fundamental de la innovación en términos educativos. Los participantes en esta jornada destacaron la necesidad de proveer a los educadores con herramientas que funcionen como guía al tratar temas como violencia, derechos humanos y coexistencia pacífica. Por otro lado, enfatizaron que la innovación es vital para el sector educativo por su potencial para hacer frente a nuevos retos y desarrollar estrategias de adaptación social, relaciones sociales pacíficas y resolución de conflictos.

### Abril. Políticas Públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior

El 25 de abril se llevó a cabo el cuarto foro estatal, en colaboración con la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior. Este evento reunió a los actores encargados de desarrollar políticas públicas en términos de innovación, ciencia y tecnología de los estados de Querétaro, Michoacán, Hidalgo y Guanajuato, quienes compartieron sus experiencias e identificaron las buenas prácticas al servicio de la implementación de acciones de innovación. La experiencia de la creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato fue un punto importante. Las lecciones aprendidas del proceso sirvieron para identificar los retos y beneficios de una estrategia de innovación que debe unir iniciativa privada, educación superior, gobierno y sociedad.



## Mayo. Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible

El Año de la Innovación ha sido extraordinariamente útil para difundir el concepto de innovación como un instrumento clave para el desarrollo sostenible. Consciente de ello, el Poder Legislativo de Guanajuato se sumó a los esfuerzos de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior y la UNESCO en el quinto foro estatal en mayo de 2017. Durante el foro, titulado “Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible”, legisladores federales y estatales analizaron la urgencia de revisar procedimientos legislativos, actualizar la legislación vigente, así como la importancia de crear principios básicos de derecho que conduzcan al cumplimiento de la Agenda 2030.



## Junio. Construyendo el Futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible.

Con la participación de los responsables de servicios públicos como agua, saneamiento, planeación y vivienda del Municipio de León, se celebró el sexto foro estatal “Construyendo el Futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible”. En él, se recalcó la importancia de hacer de la innovación una política de Estado, así como las características que éstas políticas deben adquirir a nivel municipal: reinventarse constantemente, generar talento y propiciar espacios de reflexión e intercambio para búsqueda de soluciones. Asimismo, se señaló que algunos de los desafíos más importantes a nivel de planeación son los que se refieren al cambio climático, vivienda digna, manejo y conservación del patrimonio material e inmaterial y reducción de la desigualdad en asentamientos urbanos, reconociendo que los planes y cambios en esas materias deben realizarse con base en el consenso entre la sociedad, el gobierno y las necesidades de la industria.

## Julio. Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible

Porque es impensable hablar de una Agenda de Desarrollo Sostenible sin considerar la justicia social, la participación del Poder Judicial de Guanajuato en el Año de la Innovación es uno de los grandes logros que hasta el momento ha alcanzado este ejercicio. Así, el salón Bicentenario del edificio del Poder Judicial de la Guanajuato acogió el lunes 3 de julio el sexto foro estatal “Innovación, Administración e Impartición de Justicia”, al que asistieron jueces, magistrados, litigantes y cerca de 200 funcionarios del órgano e impartición de justicia. En esta ocasión, se hizo un llamado a defender la ética judicial como el primer basamento del oficio de los juzgadores e impartidores de justicia, reiterando que la innovación se puede incorporar al sistema de justicia si se conserva en todo momento su carácter humano, comprendiendo que la justicia no implica la solución de un caso, sino que coadyuva a la estabilidad, a la seguridad y a la libertad colectiva

## Agosto. Políticas Públicas para el impulso Agroalimentario y Rural hacia el Desarrollo Sostenible

El papel de las actividades agrícolas es fundamental para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Durante este foro se reconoció a Guanajuato como una potencia nacional agroindustrial sin embargo, el Estado aún trabaja para resolver tres grandes retos: uso eficiente del agua, tecnificación del sector agrícola y manejo adecuado del sector forestal. Este evento reunió a productores, investigadores y funcionarios estatales quienes subrayaron la importancia de implementar proyectos y políticas públicas que ayuden a mejorar la calidad de vida de los pequeños productores, la organización de sociedades rurales, fomentar la participación de los comuneros en la toma de decisiones. Durante el diálogo se destacó que existe un gran potencial de innovación en la administración pública, especialmente en temas de legislación, así como en el diseño e implementación de programas de apoyo al campo y el control de los costos de transacción a favor de los pequeños productores.

## Septiembre. Foro Internacional de Alto Nivel Innovación para el Desarrollo Sostenible

El momento cumbre del Año de la Innovación en Guanajuato más de 50 expertos nacionales e internacionales se dieron cita en Guanajuato con la finalidad de reflexionar sobre el papel de la ciencia y la tecnología como catalizadores del crecimiento económico, la renovación de políticas públicas a nivel global en torno al cambio climático y la importancia de la bioeconomía. Durante tres días de trabajo los especialistas expusieron la necesidad de impulsar la educación y un cambio cultural hacia modelos económicos, sociales y de gobierno más inclusivos y equilibrados para así revalorizar la educación vocacional y tecnológica.

El trabajo sin precedentes en Guanajuato que dio lugar a este foro propició la oportunidad para repensar las agendas (en especial la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible) y evidenciar la necesidad de plataformas a niveles subnacionales que diseñen una estrategia de implementación desde lo local de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

El foro internacional incluyó también espacio para dialogar sobre el papel de las ciencias sociales con antropólogos, sociólogos y politólogos provenientes de todo el mundo. Durante dos días se analizaron temas como el impacto del predominio del mercado económico y de la tecnología para el futuro de la humanidad y del planeta; impacto en la vida intelectual y artística de los cambios y transformaciones globales en materia económica y política; el futuro de la democracia en el marco del resurgimiento de extremismos, y el papel del internet en las nuevas formas de hacer política y en la construcción de comunidades.

## Octubre. Teatro e Innovación Social para el Desarrollo Sostenible

El Festival Cervantino de Guanajuato es el claro ejemplo del vínculo entre cultura y desarrollo. En especial, el teatro cambió la vocación de la localidad y la situó a la vanguardia a nivel mundial. Este encuentro organizado por la Oficina de la UNESCO en México y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior en colaboración con la Delegación del IMSS en Guanajuato, reunió a promotores culturales, maestros y directores de teatro que ejemplificaron como el teatro ayuda a desarrollar distintas capacidades en las personas tanto a nivel personal como social como el autoconocimiento, la confianza, el autoestima, las habilidades de comunicación y el trabajo en equipo. Los especialistas recomendaron incluir las artes escénicas en los planes educativos para que los estudiantes puedan experimentar sus beneficios.





Foros mensuales de mayo, “Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible”, y junio, “Construyendo el Futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible”.

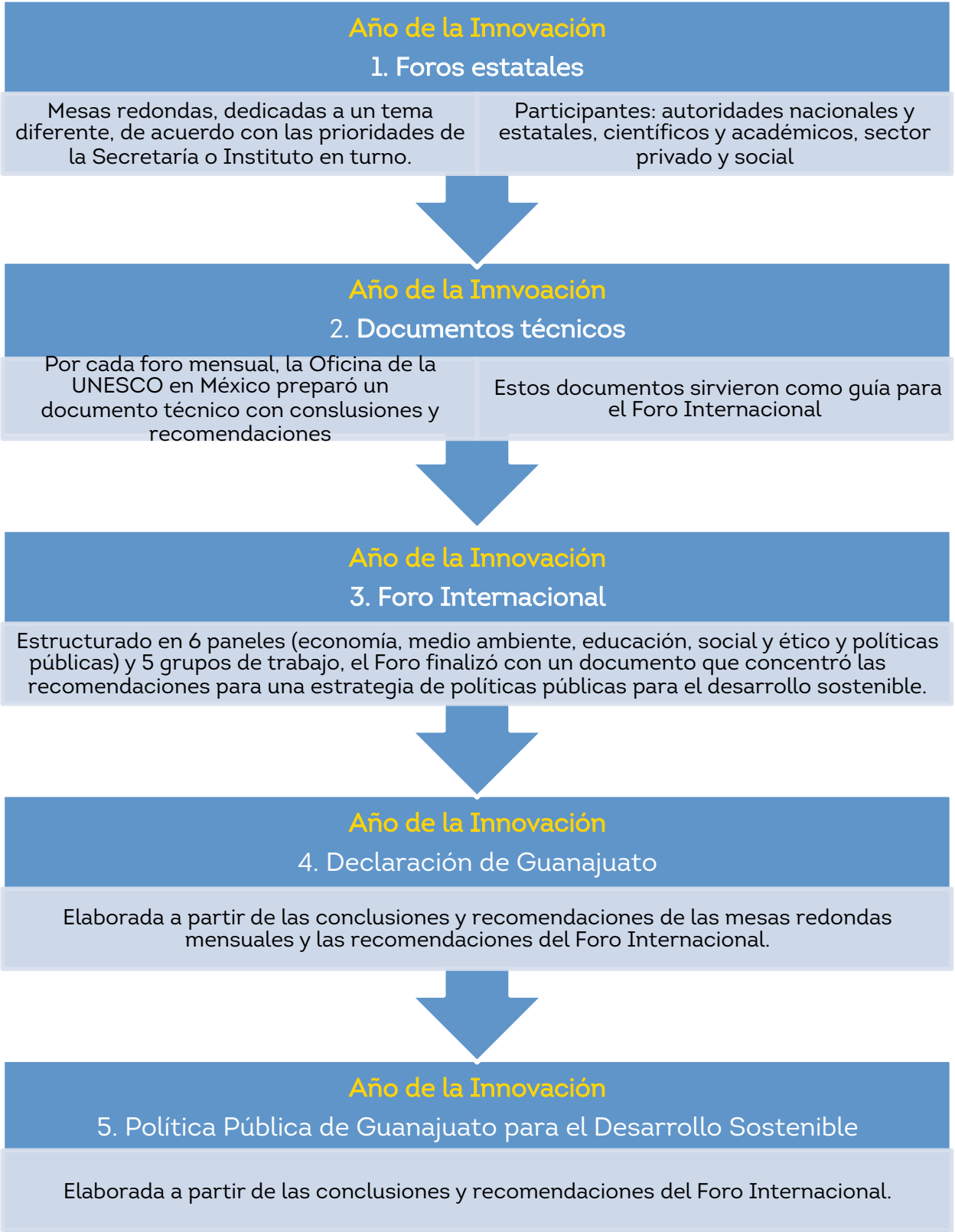
## Noviembre. Políticas Públicas Innovadoras en Materia de Salud

La Oficina de la UNESCO en México, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior y el Instituto Mexicano del Seguro Social celebraron este foro con la finalidad de crear un espacio propicio para dialogar sobre el trabajo del IMSS en función de dos grandes objetivos: mejorar la calidad de los servicios y sanear financieramente la institución, recurriendo a la innovación. Sin embargo, este proceso de transformación se desprende de un cambio en la filosofía, en su cultura de operación, que consiste en pasar de un modelo curativo a un modelo preventivo de la enfermedad,

## Diciembre. Innovación para el Desarrollo Social

Durante la última jornada de mesas redondas del Año de la Innovación se reunieron representantes de redes regionales de evaluación con la finalidad de reflexionar sobre la importancia de desarrollar rutas de acción y prácticas evaluativas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas en todo el mundo. Durante el diálogo se destacó cómo las evaluaciones de impacto permiten medir, a través de metodologías rigurosas, los efectos de los programas sociales pueden tener sobre la población beneficiaria. Los expertos reconocieron la necesidad no sólo de mejorar la oferta y calidad de los servicios de evaluación sino también movilizar y trabajar en la demanda de evaluación para alcanzar el objetivo de contribuir a la rendición de cuentas.

Esquema del Año de la Innovación





HIGH-LEVEL INTERNATIONAL FORUM:  
UNESCO MÉXICO-GOVERNMENT OF THE STATE OF GUANAJUATO

# INNOVATION

FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

SEPTEMBER 11 – 15, 2017  
GUANAJUATO, STATE OF GUANAJUATO, MÉXICO

# El Foro Internacional

El Foro Internacional: Innovación para el Desarrollo Sostenible reunió a más de 50 expertos en materia de innovación y sostenibilidad, así como de desarrollo científico y tecnológico, enfocado a la sociedad, la economía, el medioambiente, la educación, la protección de la propiedad intelectual, la ética y las políticas públicas.

El Foro estuvo dividido en dos segmentos principales y un evento paralelo. Cada uno de estos segmentos reunirá una serie de conclusiones y recomendaciones específicas para una política pública de innovación vinculada con el desarrollo sostenible en Guanajuato.



## 1. Innovación para el desarrollo sostenible

### Formato

El Foro estuvo compuesto de seis módulos diferentes. Cada panelista dispuso de 10 a 15 minutos para hacer una presentación individual, seguido por un diálogo de 30 minutos entre los panelistas y la audiencia. En el tercer día del foro, se crearon cinco grupos de trabajo. Cada grupo elaboró sus propias conclusiones, recomendaciones y un plan de trabajo.

Imagen general del Foro Internacional de Alto Nivel “Innovación para el Desarrollo Sostenible”



## MÓDULO #1

### Desarrollo sostenible, crecimiento económico e innovación social

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son resultado de un proceso inclusivo, pues desde un inicio los gobiernos involucraron a las empresas, a la sociedad civil y a los ciudadanos. El cumplimiento de estas metas supondrá un esfuerzo sin precedentes por parte de todos los sectores de la sociedad, y el sector económico empresarial debe desempeñar un papel importante en el proceso, no sólo en la forma habitual de hacer negocio, sino también al pensar en el desarrollo económico y reducir las desigualdades sociales.

## MÓDULO #2

### Innovación y medio ambiente para el desarrollo sostenible

El conocimiento científico de la historia de la Tierra y los recursos minerales, el conocimiento de los ecosistemas y la biodiversidad, y la interacción de los seres humanos con los ecosistemas, son importantes para ayudarnos a entender cómo manejar nuestro planeta para un futuro sostenible y en paz. En esta sesión se examinaron diversas actividades y políticas públicas que promueven el desarrollo científico y tecnológico en el marco de los ODS relacionados con el medio ambiente.

## MÓDULO #3

### INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En esta sesión se evaluaron las oportunidades y desafíos a nivel institucional en la formulación de políticas públicas de educación dirigidas a maximizar las contribuciones de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible. Además, se analizaron nuevos campos educativos como resultado de los avances tecnológicos y sus implicaciones en los mercados laborales.

## MÓDULO #4

### Acción Social para el desarrollo sostenible

En esta sesión se discutieron posibles estrategias para poner el conocimiento y las soluciones tecnológicas al alcance de quienes más las necesitan. Asimismo, es necesario situar las necesidades sociales como el eje principal de los procesos de innovación, como vínculo entre las universidades, centros de investigación, gobierno e iniciativa privada. Esta sesión también reunieron ejemplos exitosos y medibles sobre el uso de las ciencias aplicadas y la tecnología para reconfigurar las comunidades y que tienen un papel importante en los ODS.

## MÓDULO #5

### Protección intelectual y las implicaciones sociales y éticas.

La ciencia y la tecnología potencian las sociedades y los ciudadanos, pero también implican elecciones éticas. La vinculación de la ciencia con la sociedad, la comprensión pública de la ciencia y la participación de los ciudadanos son esenciales para crear sociedades donde la gente tenga los conocimientos necesarios para tomar decisiones profesionales, personales y políticas. Los sistemas de conocimiento tradicionales desarrollados con una larga y estrecha interacción con la naturaleza, complementan los sistemas de conocimiento basados en la ciencia moderna. En esta sesión se discutieron las oportunidades y desafíos para establecer redes y vínculos que promuevan la formulación de soluciones innovadoras para el desarrollo sostenible dentro de un marco de valores éticos y humanos.

Las siguientes preguntas sirvieron de guía para el Foro:

1. ¿Por qué y cómo es que la ciencia, la tecnología y la innovación son esenciales para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tales como el fin de la pobreza, la disponibilidad del agua, el acceso a una energía asequible, el crecimiento económico sostenido, la industrialización inclusiva, el combate al cambio climático y la conservación de la diversidad biológica?
2. ¿Cuáles son las principales oportunidades y los desafíos (a nivel individual, organizacional y de políticas) para maximizar la contribución de la ciencia, la innovación y la tecnología en el marco de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible?
3. ¿Cuáles son los elementos fundamentales que tienen que tener en cuenta las instituciones para formular planes de acción y rutas a seguir en materia de ciencia, tecnología e innovación en pos de un desarrollo sostenible?
4. ¿Cómo se pueden poner en práctica y difundir los conocimientos y las soluciones innovadoras para que estén disponibles para aquellos que las necesitan más?
5. Más allá de la filantropía, y considerando más bien un nuevo paradigma de desarrollo basado en la solidaridad y el bien común, ¿cómo se pueden integrar los sectores industriales y financieros en la búsqueda de soluciones a los desafíos más acuciantes que enfrenta la humanidad?
6. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible brindan la oportunidad de desarrollar nuevos modelos y enfoques para las políticas públicas en un espectro muy amplio e interconectado. ¿Cómo pueden las instituciones gubernamentales públicas aprovechar esta oportunidad y trabajar conjuntamente con el sector social y el privado para impulsar el desarrollo sostenible?

**MÓDULO #6**  
**Políticas de innovación efectivas para el desarrollo sostenible**

La ciencia, la tecnología y la innovación tienen el poder de transformar las sociedades ofreciendo soluciones sobre cómo erradicar la pobreza, mejorar las condiciones sociales y económicas, aumentar la resiliencia ante los peligros naturales y preservar los recursos naturales para las generaciones futuras. Para aprovechar este poder de transformación, los países necesitan movilizar los sistemas de ciencia, tecnología e innovación y crear vínculos estrechos entre la ciencia, la política y la sociedad. .

**2. Innovación y cooperación: la importancia de las ciencias sociales**

La innovación y la creatividad implican condiciones sociales y subjetivas incapaces de ser determinadas por fórmulas, tablas de elementos químicos, estructuras moleculares o por obras de ingeniería. El conocimiento de la sociedad, la economía, la política, la cultura, la historia, la psicología, así como las múltiples prácticas artísticas (literatura, música, teatro, cine, danza, por ejemplo) son fundamentales para expandir la creatividad, obtener el bienestar y responder a las necesidades humanas. Este tipo de conocimientos y prácticas, con sus valiosas contribuciones a la comprensión de la dinámica humana y la interconectividad, son estratégicos para evitar la discriminación y desafiar ciertas ambiciones que amenazan la posibilidad de convivir en paz y con pleno respeto de los derechos humanos, de la diversidad cultural, étnica y de género, así como la protección del medio ambiente, con el propósito de construir un mundo más igualitario, justo y seguro. Si el bienestar de la humanidad es un objetivo, ¿cómo alcanzarlo consensualmente sin tomar en cuenta las diferentes culturas, historias, relaciones sociales, políticas y económicas? Más a menudo de lo que se cree, los cambios en la subjetividad y en los contextos y las relaciones sociales y políticas, el mejoramiento y la innovación institucional y normativa, el incremento de la comprensión de la complejidad lógica, estética, social, cultural, económica y política, resultan tan importantes para vivir en el mundo contemporáneo como las mismas transformaciones materiales.

Decir que el mundo se encuentra en constante cambio es una obviedad. Pero ésta es también una razón por la cual los intelectuales, principalmente aquellos que pertenecen a las humanidades y las ciencias sociales, están convocados a innovar su forma de interpretar y planificar el presente y el futuro próximo. Innovación, en esta área, significa pensar en un mundo mejor no debido al avance científico y técnico, sino más bien por el desarrollo de herramientas heurísticas y discursos capaces de transformar nuestro entendimiento y propulsar agencias y agentes sociales capaces de entrar en acción. En este esfuerzo, el análisis juega un papel fundamental. De hecho, ¿cómo podemos pretender concebir un mejor mundo si no somos capaces de analizar los mecanismos, pasados y presentes, responsables de restringir el bienestar, la libertad y la felicidad de la humanidad en su conjunto? Intelectuales críticos y una academia comprometida son esenciales para diseñar el futuro, con sus innovadoras y muchas veces arriesgadas interpretaciones; ellos son los primeros en experimentar con las posibilidades de un mundo mejor y más vivible, especialmente para los grupos más vulnerables.

Este es, justamente, el tipo de imaginación para la acción que la Oficina de la UNESCO en México y el Gobierno de Guanajuato quisieron motivar con el *Foro Internacional: Cooperación Intelectual para la Innovación en tiempos de Desafíos Políticos y Sociales*. Para conseguir este objetivo, se reunió a un grupo de científicos sociales líderes en su especialidad y provenientes de diversos continentes; seguros de que ésta sería una demostración más de que la cooperación y las redes globales son la forma más efectiva de enfrentar los problemas y las complejidades que muchos países tienen en común. Ciertamente, la diversidad de los contextos geopolíticos y académicos de los que proviene cada participante aumentó nuestra capacidad para interpretar los temas de nuestra agenda de manera intercultural y multi situacional.

El desafío estuvo en darle sentido a las problemáticas económicas, políticas, morales, culturales e intelectuales de nuestro tiempo, así como de proponer visiones de las que, idealmente, se puedan desprender soluciones que habiliten el entendimiento y la responsabilidad mutua de los agentes sociales. Es evidente que debemos proponer formas de prevenir la violencia y de concebir instituciones que aborden efectivamente los temas delineados anteriormente. Nuestro principal propósito fue intercambiar conocimientos y formular recomendaciones que puedan contribuir en las instituciones académicas y políticas, así como en las políticas públicas y los tomadores de decisiones para fortalecer la vida democrática a nivel local, nacional y global, así como para reducir las desigualdades a lo largo y ancho del mundo.

## El punto de partida

Nuestra agenda siempre fue complicada, pero los desafíos para las ciencias sociales se acrecientan en la presente coyuntura. Vivimos en un contexto mundial donde vemos acrecentarse ciertas formas de intolerancia y polarización. El racismo en contra de nuevos grupos migratorios o en contra de antiguas minorías étnicas se reproduce en un nuevo ciclo de discriminación, donde ideologías de carácter totalitario pueden llevar a revivir prácticas que hoy, después de 70 años de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el mundo no se puede permitir.

La desigualdad se ha incrementado a escala global, a pesar de que la pobreza extrema ha descendido sustancialmente. Asimismo, el debate sobre el antropoceno alerta sobre la escala y la velocidad del impacto antrópico sobre el medio ambiente y estudia cómo evidenciar la limitada capacidad de la respuesta natural a la huella industrial del siglo XXI. En realidad, el debate sobre el rumbo económico, político y ético desafía la imaginación interpretativa de los científicos sociales, de los historiadores, de los filósofos, de los escritores, de los artistas y de los intelectuales.

Las redes sociales han sido una fuente de esperanza, dado que los ciudadanos y los movimientos sociales las han utilizado para movilizar sus expectativas o exigencias. Sin embargo, estas redes también se convierten en plataformas cuya deriva apunta a la polarización política. Necesitamos preguntarnos por cómo analizar las fuerzas e intereses contrarios a la defensa de la libertad de expresión y del intercambio de conocimiento, y sobre el papel de las ciencias sociales en asegurar el futuro de la democracia pluralista.

Internet ha dado espacio a millones de potenciales comentaristas que no necesariamente están interesados en fundamentar sus opiniones en hechos sociológicos y/o históricos, sino que más bien pretenden aprovechar este espacio para confirmarse en sus prejuicios e identidades. Sin duda este fenómeno impacta la credibilidad de los descubrimientos científicos en ciencia básica y social.

Con ello, es necesario preguntarse cómo el anti-intelectualismo está cada vez más presente en las formas de inducir a la ignorancia, a los estereotipos negativos y a las interpretaciones basadas en la “post-verdad” y el fundamentalismo.

Las ciencias sociales, las humanidades y las artes, tanto en su ejercicio como su enseñanza, están siendo víctimas de recortes presupuestales en muchas partes del mundo. La neoliberalización en la educación superior puede verse reflejada en la valoración de la cantidad y no de la diversidad. Aquel viejo dicho de, “si crees que la educación es costosa, imagínate la ignorancia”, podría sonar en desuso. Parece que vivimos en una poca en la que la ignorancia política y la política de la ignorancia prevalecen y se refuerzan la una a la otra. El anti-intelectualismo, pues, es un gran desafío ya que socava los esfuerzos de la investigación científica y la producción del conocimiento. Debido al exponencial crecimiento de fuentes de información en línea, la calidad de la lectura y la escritura está actualmente cambiando. Si bien la intelligentsia ha sido históricamente una fracción muy pequeña de la producción de las ideas, es posible que se convierta en un segmento aún más minúsculo en el futuro.

En vista de la gravedad de la situación, la búsqueda de soluciones es un imperativo tanto a nivel nacional como internacional. Nosotros, los científicos sociales, así como toda clase de pensadores, tenemos la responsabilidad de enfrentar los desafíos del presente con lo mejor que tenemos para ofrecer: la producción de conocimiento crítico que contribuya a desvelar las sombras del oscurantismo. Esto es lo que el *Foro Internacional: Cooperación Intelectual para la Innovación en tiempos de Desafíos Políticos y Sociales* que alcanzó.

### Formato

El Foro se dividió en 4 módulos.

Los primeros 3 módulos se subdividieron en 2 sesiones compuestas por 3 intervenciones de 20 minutos, seguidas de un espacio de 30 minutos para el intercambio entre los panelistas, el resto de los ponentes y el público invitado.

En el cuarto y último módulo, los ponentes fueron distribuidos en grupos, de acuerdo con los módulos de los cuales formaron parte, con la intención de escribir un primer borrador del Manifiesto de Guanajuato. Posteriormente, el documento fue discutido, consolidado, leído y aprobado en la clausura del Foro, durante la última sesión de la tarde del 15 de septiembre de 2017.

### MÓDULO 1: Nuevas configuraciones políticas y económicas

El capitalismo es mutante por definición. En las últimas décadas, ha habido un debate exhaustivo sobre el neoliberalismo. También hemos presenciado algunas propuestas que tratan de comprender las características actuales de la economía política para postular la existencia de una era de capitalismo cognitivo y la posibilidad en un futuro próximo, de un post-capitalismo. No hay duda de que estamos asistiendo a grandes transformaciones económicas, relacionadas con la dinámica interna del nuevo sistema mundial (por ejemplo, la centralidad de China), así como a nuevas formas de producir valor, principalmente a través de la bioingeniería y el internet. Estas transformaciones impactan las formas en que entendemos la relación entre diferentes lugares, la forma en que concebimos nuestros cuerpos y la naturaleza, así como las relaciones entre los ámbitos público y privado, afectando así nuestra psicología, las formas de hacer política, cómo pensamos en la cultura y la educación. Este módulo discutió las macro fuerzas y dinámicas que están creando nuevas crisis políticas y económicas, así como diferentes visiones del futuro.

#### Sesión 1: ¿A dónde está yendo el capitalismo? Sesión 2: Los efectos en la gente y la ciencia

### MÓDULO 2: Cooperación intelectual y promoción del conocimiento

El anti intelectualismo niega la complejidad, la entiende como un divertimento intelectual y fomenta la posibilidad de formular interpretaciones elementales como una capacidad personal para evaluar la validez de cualquier interpretación, a pesar de su ignorancia de los sujetos involucrados. Los antropólogos saben que, más allá de la academia, hay múltiples fuentes de producción del conocimiento; sin embargo, existe una diferencia fundamental entre la interpretación espontánea de los agentes sociales y el conocimiento como corpus históricamente



sistematizado de debates y teorías estudiadas por un determinado número de académicos. El anti intelectualismo difiere del relativismo porque niega a los académicos su capacidad diferenciada de comprender la realidad. No debemos rendirnos ante la obstaculización de nuestras actividades y responsabilidades. En este módulo, discutiremos cómo ir más allá del anti intelectualismo y cómo respetar la pluralidad de la producción del conocimiento, una nueva agenda global intelectual y el papel y el futuro de la cooperación intelectual global.

**Sesión 3:**

**Antídotos contra el anti intelectualismo**

**Sesión 4:**

**Cooperación intelectual global y las relaciones entre las diversas formas de conocimiento**

**MÓDULO 3:**

**Vivir juntos. Democracia, libertad y paz**

El crecimiento de las políticas conservadoras en todos los continentes, ha producido una alerta global sobre las amenazas que enfrentan la democracia pluralista, la libertad y la paz. Los importantes logros políticos de la postguerra están ahora bajo la amenaza de fundamentalistas religiosos, raciales y económicos. En Europa, en EUA y en otros lugares, el racismo contra los afrodescendientes y contra los migrantes está en aumento. Los pueblos originarios son sumamente vulnerables y discriminados en todo el mundo. La misoginia y la diversidad anti-género también están (re)cobrando espacio. Las desigualdades sociales y políticas han aumentado, o, si bien, se han mantenido como problemas graves. La diferencia y los valores de la diversidad, valores que parecían haber sido ya incorporados por muchos agentes e instituciones sociales, están bajo constante amenaza. Las políticas de reconocimiento y redistribución, así como las estructuras políticas formales de los estados republicanos democráticos, parecen haber llegado a su límite. Este módulo evaluó la situación actual y propuso perspectivas alternativas a dichos predicamentos.

**Sesión 5:**

**Las políticas de la diversidad y la (in)tolerancia**

**Sesión 6:**

**Los predicamentos de la política nacional y global y las ciencias sociales.  
¿Qué política social para la acción y para la investigación?**

**MÓDULO 4:**

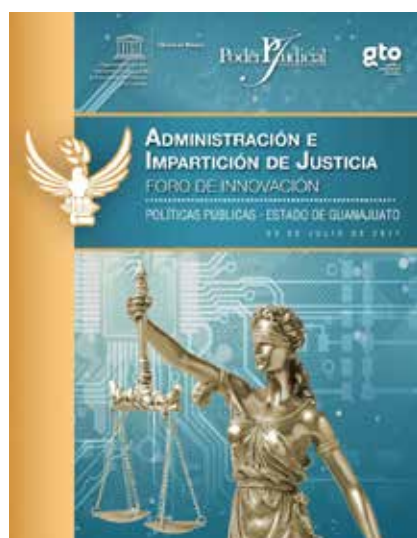
**El Manifiesto de Guanajuato**

Tras dos días de intensas discusiones, ¿cuáles son los mensajes que queremos enviar a los ciudadanos, a los políticos, a nuestros colegas científicos, a la UNESCO y a las Naciones Unidas sobre la agenda que nos reunió a todos en Guanajuato?

El Gobernador de Guanajuato, Miguel Márquez Márquez, en su intervención durante la inauguración del Foro Internacional.







# III

## Conclusiones y recomendaciones del Año de la Innovación





De izquierda a derecha, José Froylán Salas Navarro, Subsecretario para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa; José Franco, Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico; y María Fernanda Garza Merodio, Presidenta de la Cámara Internacional del Comercio en México.

Con un llamado a fortalecer la vinculación entre las instituciones de educación superior, la sociedad y la iniciativa privada como estrategia para impulsar la innovación, a continuación se presentan las conclusiones de la primera jornada de mesas redondas organizadas entre la Oficina en México de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES) de Guanajuato, en el marco del Año de la Innovación de 2017 en la entidad. Se realizaron dos mesas: “Vinculación universidades e iniciativa privada” y “Desarrollo sostenible: un marco para la innovación empresarial”.

# Innovación empresarial para el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la primera serie de mesas redondas

### La innovación es una incomodidad constructiva

La innovación conduce al origen de la humanidad, a aquel primer momento en que un ser humano tomó un objeto y lo convirtió en herramienta. Está íntimamente ligada con la creatividad. Si bien tradicionalmente es definida como la creación de un nuevo producto o servicio, la innovación es, antes que nada, una actitud, un rasgo de nuestra personalidad individual y colectiva que debe y puede promoverse. La innovación es una incomodidad constructiva.

### La Educación Superior tiene que pasar por el conocimiento de la realidad social y del sector privado

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen una misión con la sociedad. Dicha misión debe traducirse en sus funciones sustantivas: la capacitación, la investigación, la extensión y la divulgación. Lo anterior obliga a las IES para que conozcan su entorno, incluido el entorno del sector privado. Las carreras de la salud son un ejemplo de cómo los estudiantes pueden insertarse desde el primer año en su realidad social. Ello puede ser un buen ejemplo para el resto de las disciplinas. Las IES deben conocer las necesidades de los sectores productivos y privados.

### Aumentar la porosidad social de las IES

Aumentar la porosidad social de las IES permitirá la ampliación del flujo del conocimiento en ambos sentidos: de la IES a la sociedad y de la sociedad a la IES. El sector privado, por ejemplo, genera una gran cantidad de conocimientos. En este proceso se deben involucrar a todos aquellos sectores gubernamentales con una influencia directa en la sociedad: desarrollo social, salud, economía, por mencionar algunos. Al mismo tiempo, la apertura de programas y proyectos dentro de las IES debería contemplar la demanda laboral y el efecto que dichos programas y proyectos pueden tener en la comunidad.

### El conocimiento local abre oportunidades para la internacionalización

El conocimiento local es específico y, como tal, especializado. Incorporar el conocimiento local en sus funciones sustantivas (capacitación, investigación, extensión y divulgación) brinda la oportunidad para que las IES se internacionalicen, insertándose en la lógica de la universalización del conocimiento. En este sentido, es fundamental que la internacionalización de los profesionales comience antes del nivel de doctorado.

## Definir un modelo flexible de criterios de evaluación para las IES y las empresas

En México se privilegia el paradigma de la calificación uniforme a las IES y los Centros de Investigación. Se trata de términos idénticos para misiones diversas. La diversificación de IES y Centros de Investigación ofrece un potencial para la innovación, motivo por el cual es necesario definir un modelo flexible para valorar el trabajo de los diferentes centros e institutos. La calidad no debe medirse igual, sino con base en los objetivos de cada institución. Asimismo, los incentivos pueden enfocarse para fortalecer la misión social de las IES, por ejemplo, reconociendo a aquellas que buscan resolver problemáticas sociales.

## La vinculación entre las universidades y las empresas ya no es opcional

En sus orígenes, las universidades tenían como rol principal la preservación y transmisión del conocimiento. A principios del siglo XIX se añadió la investigación. A través de un largo lapso de tiempo, la generación del conocimiento se afianzó como uno de los mayores y más potentes motores de desarrollo económico y social. Por ende, a partir del siglo XX, se hizo evidente la necesaria vinculación entre las universidades y la iniciativa privada. Ambos, universidad y empresa, son actores sociales y como tales deben vincularse.

## La ciencia básica es indispensable para la innovación tecnológica, y es un trabajo en equipo

La ciencia básica es el alimento para la innovación tecnológica. Para que el proceso de I+D+i sea un proceso exitoso, se requiere invertir en la formación científicos de alto nivel. Asimismo, estos científicos requieren tecnología de punta, para lo cual es indispensable que los científicos trabajen de la mano con ingenieros también de alto nivel. Posteriormente, se requiere la participación de los empresarios, todos trabajando en equipo.

## Diversas formas de vinculación por parte de las IES con las empresas

La creación del conocimiento y su transferencia a la empresa es sólo una forma. Existen también modelos de universidades que prestan servicios de consultoría. La presencia de las empresas en las universidades es una riqueza no sólo por los recursos que aporta sino también por la visión de procesos enfocados a resultados. Al mismo tiempo, la presencia de las universidades en las empresas produce análisis y conocimientos sobre los procesos productivos y la cultura organizacional. Las empresas de carácter social ofrecen una veta muy rica de vinculación. Los parques científicos y tecnológicos también promueven un valioso espacio donde el conocimiento se encuentra con la visión empresarial. El Estado podría estudiar la posibilidad de establecer un marco legal e incentivos para que los investigadores laboren en las empresas.

## Vinculación por parte de las empresas con las IES

En mayor medida, los vínculos de las empresas con las IES se establecen a través de la impartición de cursos. Sin embargo, las empresas podrían beneficiarse si tuvieran conocimiento de los proyectos de investigación que se están llevando a cabo en las IES. Asimismo, resulta indispensable su entendimiento de que la innovación es proceso a largo plazo.

### La vinculación va más allá del desarrollo económico

Usualmente la vinculación entre las IES y las empresas se concibe sólo en temas económicos. Sin embargo, la resolución de problemáticas sociales es un campo para el establecimiento de vínculos sólidos y duraderos, benéficos a su vez para ambos. La Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y sus 17 Objetivos y 169 metas brindan un marco para la identificación de áreas de colaboración.

### La triple hélice de la innovación se puede descomponer en sus partes

Aun cuando las IES y las empresas son, en última instancia, agentes sociales, resulta complicado establecer vinculación entre organismos cuyas misiones pueden ser distintas. Descomponer en sus partes a la triple hélice de la innovación ofrece nuevas oportunidades de vinculación. Los componentes de la hélice (Estado, Academia, Empresa) no son masas uniformes, sino que están conformados por diversos actores cuyas líneas de acción son diversas. A ello debe sumarse a los proveedores y a los consumidores.

### La vinculación a partir de un enfoque por proyecto

A partir de la descomposición en sus partes, adoptar un enfoque por proyectos comunes puede establecer espacios de vinculación entre la triple hélice donde los intereses de cada actor converjan y diverjan provechosamente. En este sentido, el Estado podría crear algún tipo de figura intermediaria que genere las convergencias entre las IES y las empresas, quizá a través de la creación de comités de expertos sectoriales.

### Operatividad de los recursos estatales

Si bien se ha señalado que con menos de un 1 por ciento del PIB asignado a la ciencia y la investigación resulta difícil hacer de la innovación un motor de crecimiento, también es importante analizar la operatividad de los fondos que aporta el Estado para detectar, en un primer nivel, la subutilización, y, en un segundo, los rubros en los cuales se está invirtiendo, de modo que se pueda garantizar que las investigaciones con potencial de patentamiento o licenciamiento efectivamente concluyan en ello, incluyendo sobre todo la etapa de comercialización.

### Desarrollo sostenible desde la perspectiva de las empresas

Como ya se ha señalado, los Objetivos de Desarrollo Sostenible brindan un marco para la identificación de áreas de interés común entre el gobierno, la academia y la iniciativa privada. Desde la perspectiva de la iniciativa privada, el Desarrollo Sostenible implica un proceso que permite a las empresas manejar sus riesgos, obligaciones y oportunidades no sólo en el ámbito financiero sino también en el ámbito social y ambiental.

### El desarrollo sostenible abre nuevas oportunidades de negocio

Las empresas que tienen en el centro de su quehacer a las personas, adquieren lealtad de sus trabajadores y buena reputación con los clientes y accionistas. Asimismo, aplicar el enfoque de sostenibilidad a lo largo de toda



la cadena de valor genera nuevas oportunidades de negocio. De acuerdo con el International Chamber of Commerce (ICC), alinear la estrategia de las empresas hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible podría generar alrededor de 390 millones de nuevos empleos en el mundo.

**También las empresas requieren otros parámetros de evaluación**

En el mismo sentido, así como las IES requieren un modelo más flexible de evaluación, también las empresas pueden ser evaluadas y adoptar diversas métricas que no sólo atiendan el aspecto financiero. Por ejemplo, privilegiar el número de empleados sobre otros criterios puede devenir en un mayor número de empleos mal pagados.

**La innovación, en última instancia, tiene que estar anclada en la sostenibilidad**

La innovación propicia caminos de desarrollo, siempre y cuando esté orientada hacia la sostenibilidad. Investigación y desarrollo, participación gubernamental y de la iniciativa privada pueden encontrar en la resolución de las problemáticas sociales un campo común de acción y colaboración. Ninguna innovación que ponga en riesgo la vida humana es viable. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas ofrecen una guía inmejorable para la reorientación de los intereses y las acciones.

Con un llamado a promover la integración y transferencia de conocimientos entre los diversos agentes involucrados en el conocimiento y uso de la biodiversidad en Guanajuato, así como al fortalecimiento de la agroindustria y la conservación ambiental mediante la investigación científica y la incorporación de tecnologías y políticas públicas innovadoras, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato (SICES) y la Oficina en México de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), realizaron el ciclo de mesas redondas “Ecología e innovación para el desarrollo sostenible”.

Se llevaron a cabo dos mesas: “Empresas de base tecnológica y biotecnología” e “Innovación para el uso sostenible de la biodiversidad”.

# Innovación para el uso sostenible de la biodiversidad

## Conclusiones de la segunda serie de mesas redondas

### La innovación es fundamental para la ecología

La innovación es una actividad con la que la humanidad puede multiplicar el impacto y el valor de los recursos. De ahí la pertinencia de promover comportamientos y prácticas que estimulen la innovación vinculada con la ecología, tomando como premisa la producción y el consumo responsables. La innovación también contribuye al diseño de políticas y estrategias para hacer frente a las amenazas ambientales, las cuales comprendan métodos de identificación de grupos innovadores y la canalización del financiamiento y la asistencia técnica para el uso sostenible de la biodiversidad.

### La conservación de la biodiversidad también se puede beneficiar de la innovación de márquetin

Los tres tipos de innovación reconocidos (de proceso, de producto y de márquetin) pueden tener una aplicación benéfica para la conservación de la biodiversidad. El último de ellos, el de márquetin, es quizá el menos reconocido, pero puede contribuir notoriamente a fortalecer iniciativas de productores locales y empresas familiares al visibilizar los valores añadidos de los productos elaborados con recursos naturales y prácticas amigables con el medioambiente (además, generalmente también poseen un alto valor cultural). La innovación de márquetin ayuda a promover atributos amigables con la biodiversidad a través de una diferenciación creativa que, a su vez, hace uso de los conocimientos tradicionales y las investigaciones científicas.

### Vinculación con las Instituciones de Educación Superior para la realización de planes de manejo

El Estado de Guanajuato cuenta con un sistema de áreas naturales protegidas, con 23 sitios. Asimismo, Guanajuato posee un estimado de 4,065 especies de plantas y animales, de los cuales 17 han sido catalogadas en peligro de extinción. Actualmente se están actualizando los planes de manejo y quedan aún muchas especies por describir. En este sentido, existe una verdadera urgencia en cuestión de vinculación con las Instituciones de Educación Superior del Estado. Se requiere un compromiso universitario y una participación de las universidades y la academia, así como el desarrollo de laboratorios de ciencia aplicada.

### Las Instituciones de Educación Superior pueden contribuir a la educación ambiental de la población

En el Estado han sido visibles los impactos del cambio climático: de 2009 a 2012 se dejaron de sembrar 250 mil hectáreas por año, con una pérdida de 10 mil millones de pesos. En noviembre de 2012, tras la helada negra, se reportaron pérdidas hasta por 1,400 millones de pesos. En 2015, con la canícula seca y la plaga del pulgón amarillo, las pérdidas ascendieron a los 2 mil millones de pesos. Por ende, se recomienda con especial ímpetu que las universidades y los centros de investigación contribuyan en los programas de educación ambiental

a través del desarrollo de materiales específicos para la población en general, compuestos a partir de la realidad local, sobre todo en el ámbito de la agricultura. Además, y con miras a fomentar las habilidades para la conservación de la naturaleza entre la población, las IES y los centros de investigación pueden promover la divulgación de buenas prácticas y casos de éxito en libros, escuelas y museos, por mencionar algunos.

## **La educación ambiental es, a final de cuentas, transferencia de conocimiento**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son un marco idóneo para establecer un diálogo entre la ciencia, la política y la sociedad. En este sentido, es vital que los centros de investigación y las IES comprendan que la transferencia de conocimiento incluye la divulgación de ese conocimiento a la sociedad. En este sentido, se requiere establecer vínculos con las ciencias sociales para obtener mayor capacidad de comunicación social, pues las ciencias sociales estudian los contextos, los patrones de hábitos y consumo, la migración y las conductas asociadas al cambio climático. La comunicación entre las ciencias sociales, físicas y naturales se puede entablar a partir de principios filosóficos y tendría que ser un elemento básico de la política pública de comunicación social.

## **Además, fortalece el pensamiento crítico y la noción de sostenibilidad**

Gran parte del conocimiento científico se funda en el análisis crítico de los problemas. Por ende, el involucramiento de las IES y los centros de investigación en la educación ambiental de la población en general puede contribuir a la formación del pensamiento crítico en la población, así como en el desarrollo de habilidades para el planteamiento de soluciones innovadoras. Se trata de una visión educativa que, en lugar de sólo transmitir información inequívoca, facilite la formación del análisis y el criterio. Por último, la participación de las IES y los centros de investigación en la educación ambiental puede garantizar que las nuevas generaciones incorporen el hecho de que la innovación debe ir de la mano con la sostenibilidad.

## **Al mismo tiempo, el reconocimiento de los conocimientos tradicionales es ampliamente recomendable**

El conocimiento tradicional es conocimiento científico y su incorporación a la investigación contribuye al fortalecimiento de una ciencia local y nacional propia, destinada no a la maquila sino al desarrollo estratégico. Asimismo, los conocimientos tradicionales ayudan a tener una producción agrícola más libre de la aplicación de productos químicos. Debido a que la ciencia es, ante todo, un bien público y social, los científicos e investigadores deben promover un constante diálogo de saberes con la sociedad en términos de igualdad, donde se comuniquen e incorporen los conocimientos sociales generados durante siglos.

## **Sustentada en los conocimientos tradicionales, la genómica contribuye a la agrobiodiversidad**

La genómica depende en gran medida de los conocimientos tradicionales. Si las semillas se descontextualizan, se pierde información de gran valor sobre los procesos de domesticación, así como de los múltiples usos de las plantas. Al mismo tiempo, los conocimientos tradicionales son imprescindibles para los procesos de resilvestramiento de las plantas. Por ende, es recomendable incorporar los conocimientos

tradicionales a los protocolos de caracterización de las semillas, así como la inclusión de espacios sociales y culturales (los mercados, por ejemplo) en las fuentes de investigación.

**Proyectos de investigación financiados: una estrategia para la vinculación con la iniciativa privada**

Una de las estrategias que se están desarrollando en diversos centros de investigación del país es la incorporación de estudiantes en proyectos financiados. Al respecto, es muy necesario que la formación de estos estudiantes incluya la teoría de la innovación, así como nociones de sostenibilidad. Por sí misma, la sostenibilidad es en sí un campo de investigación. Asimismo, se requiere incentivar la educación colaborativa y no competitiva.

**Los microorganismos, piedra de toque para la investigación científica y la conservación de la biodiversidad**

En materia de ecología, existe una tendencia a enfocarse en el nivel macro y olvidar el nivel micro. Sin embargo, los microorganismos son la base de las plantas. A pesar de lo anterior, existen pocos investigadores trabajando en ellos. Al respecto, es importante que las universidades y los centros de investigación consideren que la biodiversidad implica recursos genéticos con posibles aplicaciones específicas. Hay que dedicar esfuerzos al estudio de las llamadas “malas hierbas”. En este campo, nuestro conocimiento de la biodiversidad es mínimo. Con el desarrollo de este ámbito de la investigación, se puede contribuir a la diversificación de la agricultura, encontrando usos alternativos para todos los recursos naturales con los que se cuenta. Prácticamente cualquier recurso natural se puede transformar en una materia prima o en un bien para otros sectores, por ejemplo, el de la salud.

**La investigación en metodologías verdes puede contribuir a la sostenibilidad del sector agroindustrial**

Asimismo, existe un área prometedora de desarrollo para la investigación científica y el sector privado: el de los químicos orgánicos sintéticos. El estado de la sociedad demanda el desarrollo de metodologías verdes para el desarrollo de productos químicos. La sostenibilidad de la agroindustria radica en gran parte en el desarrollo de estas metodologías.

**El sector agroindustrial requiere capacitación enfocada en la sostenibilidad de los recursos**

Aunado a las fuentes alternativas para el acopio de recursos como el agua, se presenta un serio desafío en términos de eficiencia y modernización de la tecnología en la agricultura. Hay una importante necesidad de formación profesional, sobre todo en materia de riego. En el siglo 21, el enfoque de todos los problemas es integral. Ya no se pueden ver aisladas las cosas. Por ende, dicha formación demanda un enfoque de sostenibilidad. Asimismo, la agroindustria requiere una diversificación considerable. La mayoría de los agricultores rondan los 65 años de edad y hay poco interés en los jóvenes.



## La conservación de la biodiversidad brinda fuentes alternativas para la recolección de agua

El mercado de los productos ecológicos se ubica como uno de los mercados con mayor crecimiento a nivel mundial y se encuentra cada vez más representado por pequeños productores. Tan sólo en México existen 200 mil pequeños productores. Sin embargo, de acuerdo con algunos estudios, actualmente Guanajuato cuenta con un déficit de 1,300 m<sup>3</sup> para la agricultura, y las tendencias señalan que en 2050 no habrá un solo metro de agricultura en el Estado, debido sobre todo a la extracción de agua profunda. Al respecto, se ha señalado que la conservación de la vegetación de la sierra y el monte resulta estratégica para la ubicación de nuevos suministros de agua.

## La planeación del desarrollo debe incluir análisis de los recursos naturales

¿Cómo se planea el desarrollo y qué lugar tiene la ciencia y el conocimiento en esa planeación? Esta pregunta resulta esencial para los tomadores de decisiones. En muchos casos, las políticas se impulsan donde no están los recursos naturales. El medio ambiente (y su uso sostenible) debe ser un eje central en la planeación del desarrollo. Al respecto, los centros de investigación pueden elaborar metodologías y fortalecer las capacidades locales gubernamentales para el ordenamiento ecológico del territorio en condiciones adecuadas. Las políticas públicas tendrían pues que estar motivadas en el aprovechamiento de las vocaciones productivas de las regiones. Es prioritario por ello determinar las vocaciones locales y diseñar prácticas acordes con ellas que incorporen la protección del medio ambiente.

## Al mismo tiempo, se requiere adoptar criterios de flexibilidad en la planeación, sobre todo frente a fenómenos como el cambio climático

Hablar de cambio climático es hablar de incertidumbre. Aún no sabemos el cómo y el cuándo de los impactos a nivel local. Por ello, se requiere adoptar enfoques flexibles en todos los niveles, así como la incorporación, en los procesos de toma de decisión, de los conocimientos tradicionales, pues dichos conocimientos arrojan datos de sumo valor en el análisis de los impactos producidos por el cambio climático. Dicha flexibilidad también comprende la asignación de recursos, así como la prevención de medidas que acarren consecuencias para las comunidades con menor poder de negociación (comunidades marginadas, comunidades rurales).

## La adaptación al cambio climático es multilocal

Generalmente, las iniciativas y los proyectos de adaptación al cambio climático se enfocan en las zonas más vulnerables (de bajos recursos). Sin embargo, se tiene que comprender que dichas zonas son vulnerables porque interactúan con otras zonas (de altos recursos), las cuales son en realidad la causa de la vulnerabilidad (debido sobre todo a sus hábitos y elevados patrones de consumo). Por ende, se requiere un análisis completo de la adaptación que incluya no sólo al vulnerable, sino también al que causa dicha vulnerabilidad.

## Una agenda de conservación común

Para fortalecer los esfuerzos, la agenda de conservación y medio ambiente debe integrarse y ser comunicada entre los organismos de gobierno, las IES y los centros de investigación. Formalmente, no se han establecido mecanismos para la transmisión de la información. Además de promover la investigación científica, se pueden

**De izquierda a derecha, Arturo Lara, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; Nuria Sanz, Directora y Representante de la UNESCO en México; y Juan Ángel Mejía Gómez, Director General del Instituto de Ecología del Estado.**

comenzar a establecer bases de datos libres y comunes en materia ambiental que, a su vez, ayude a los investigadores a identificar prioridades. Asimismo, los datos de las investigaciones se pueden integrar a esta base.





**Eusebio Vega Pérez**, Secretario de Educación de Guanajuato, da las palabras de clausura del tercer foro mensual, “Innovación Educativa: Educación para la paz y convivencia escolar”.



Con un llamado a fortalecer la enseñanza de una cultura de paz y de los derechos humanos que contribuya a la innovación educativa, el 27 de marzo de 2017 se llevó a cabo el tercer ciclo de mesas redondas del Año de la Innovación, organizado por la Secretaría de Educación de Guanajuato y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato (SICES), con el acompañamiento de la Oficina en México de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En este tercer ciclo, participaron representantes de otras Secretarías e Instituciones de Gobierno, tales como la Secretaría de Desarrollo Social y Humano, la Secretaría de Seguridad Pública, la Procuraduría Estatal de Derechos Humanos y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Guanajuato (DIF-Guanajuato).

# Innovación Educativa: Educación para la paz y convivencia escolar

## Conclusiones de la tercera serie de mesas redondas

**La educación para la paz y la convivencia escolar son enfoques que promueven la innovación educativa y ejercen influencia positiva en la innovación como política pública.**

Esta influencia se expresa de tres formas: 1) la estrictamente pedagógica, pues tomada como un modelo educativo, la educación para la paz supone una renovación de las prácticas y las habilidades docentes, de los contenidos escolares y de las capacidades educativas que se transmiten y desarrollan en el aula y fuera de ella; la que hace uso de las nuevas tecnologías para transmitir de diversas formas los aprendizajes de la educación para la paz. En este sentido, resulta fundamental comprender que también el internet y las nuevas tecnologías son espacios para promover la educación para la paz; y, 3) la que se vincula directamente con los procesos de innovación, pues influye en la adopción de una conciencia ética y social que debe estar presente en dichos procesos. Si la innovación no se orienta a lo social, genera nuevos dilemas éticos y puede ser motivadora de mayor desigualdad, exclusión y violencia. Como política pública, la innovación debe tener siempre un principio social. La exclusión es factor de violencia. La inclusión de todas las colectividades es la clave para alcanzar un equilibrio social duradero.

**La seguridad no necesariamente se traduce en reducción de la violencia.**

La violencia tiene altos costos,<sup>1</sup> a los cuales debe sumarse el hecho de que el incremento de la seguridad y el combate a la violencia implica un gasto que no necesariamente tiene un impacto positivo en el bienestar de la sociedad y que sin embargo reduce proporcionalmente las inversiones en educación, salud y cultura. Por más recursos que se han invertido en incremento de la seguridad, la violencia no tiende a reducirse y genera un desgaste que se transmite a las siguientes generaciones, produciendo desánimo y derrota anticipada. Las comunidades están acostumbradas a escuchar que viven en contextos conflictivos y violentos. Esto, a final de cuentas, se convierte en un problema cultural y pedagógico.

**La paz se aprende, la cultura de paz se construye.**

Aunado a lo anterior, el recurso de la violencia es el tema por excelencia ofrecido como “ocio” a los ciudadanos. Generaciones enteras se han encontrado con que la guerra y la violencia son un producto recurrente en los contenidos que se transmiten en forma de “entretenimiento” por los medios de comunicación. Esta es una realidad global e histórica que se puede transformar desde el entorno educativo. El enfoque de la enseñanza de las escuelas no debe ser sólo el de las matemáticas y la lectura, sino que debe comprender el crecimiento de las personas, incluyendo el fortalecimiento de su vida interior. La paz, el amor, la solidaridad, son conceptos que se aprenden, que no son inherentes al ser humano, y cuyo aprendizaje, además, requiere un alto grado de experiencia. Existe una diferencia sustancial y cualitativa entre saber y comprender. En este sentido, los

<sup>1</sup> De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo, el costo anual directo del crimen y la violencia en América Latina y el Caribe en el periodo 2010-2014 asciende a \$261,000 millones de dólares, o 3.55 por ciento del PIB de la región (*Los costos del crimen y de la violencia: Nueva evidencia y hallazgos en América Latina y el Caribe*. En: <https://publications.iadb.org/handle/11319/8133#sthash.BCspXOn5.dpuf>.)



maestros pueden cumplir un papel de mentores. Los maestros no son policías, son compañía, guía, soporte y ejemplo. En la medida en que las políticas públicas favorezcan que los maestros jueguen este rol, se conseguirá que los alumnos desarrollen el potencial que los llevará a ser ciudadanos comprometidos con su comunidad, su país y el mundo entero.

### **Por ende, la tarea más importante de prevención de la violencia tiene que ver con el fortalecimiento del quehacer educativo en las escuelas.**

Dado que la paz implica un proceso continuo de construcción y aprendizaje, la tarea más importante de prevención de la violencia tiene que ver con el fortalecimiento del quehacer educativo en las escuelas. Necesitamos que el concepto de paz se vuelva transversal en todos los niveles educativos y como un continuo. Ello supone promover la construcción de un tejido que fortalezca la cohesión social, a la vez que contribuya a desarrollar competencias para vivir con otros desde el respeto y la responsabilidad compartida. Un proyecto a favor de la convivencia escolar debe involucrar a los docentes y padres de familia en procesos de formación que les permitan trabajar a nivel personal con los alumnos, generar oportunidades de desarrollo de habilidades socio afectivas tales como el diálogo, el reconocimiento de diferencias y la adopción de acuerdos.

### **Al mismo tiempo, la convivencia escolar es un tema sobre educación, no sobre seguridad en las escuelas.**

Por ello, es necesario subrayar el hecho de que la convivencia pacífica tiene una implicación directa en la calidad del aprendizaje. Cuando hablamos de convivencia, hablamos de personas, y por lo tanto de estrategias que buscan el cuidado, el respeto y la solidaridad de los miembros de una comunidad escolar. Los esfuerzos que se hagan serán insuficientes si se enfocan a establecer la seguridad, la vigilancia, el control y la aplicación de sanciones. Es necesaria una intervención basada en el desarrollo de habilidades y competencias para el diálogo, el trabajo colaborativo, la participación en el aula y otros espacios escolares. El manejo del conflicto en el aula debe incorporar modelos de mediación escolar y mediación entre pares, donde los mismos sujetos del conflicto sean los protagonistas de su solución. Es así como se pueden adquirir herramientas para ejercitar formas efectivas de participación democrática entre los alumnos.

### **La educación para la paz requiere pedagogías para transitar de la homogeneidad a la diversidad.**

La condición previa para una paz permanente es la igualdad. Una educación enfocada a la paz necesita romper con estereotipos culturales que generan discriminación. Hablar de educación para la paz entraña la adopción de conceptos como el de interculturalidad. El marco integrador de dichos conceptos son los derechos humanos. La diversidad lingüística y la diversidad cultural exigen habilidades específicas para los maestros y requieren una alfabetización cultural. La competencia de la interculturalidad se debe establecer como una competencia social que debemos adquirir todos. Asimismo, la diversidad cultural va más allá de los grupos étnicos y comprende los diferentes grupos sociales, los grupos etarios, las preferencias sexuales, las creencias religiosas. Estas variantes se ampliarán día con día debido al acercamiento y la influencia que posibilitan las nuevas tecnologías entre grupos culturales diversos y geográficamente alejados. Por ende, es necesario preparar a las personas para vivir en un mundo diverso. La competencia intercultural es un proceso permanente de nuevas experiencias que conduce a un respeto recíproco en el que se valoran las diferencias. Se trata de asimilar el conocimiento de que la cultura propia es una de las miles de culturas que existen en el mundo. Este conocimiento requiere metodologías específicas, material didáctico, capacitación y formación continua para los maestros. Incluye,

también, la revisión de la currícula y de los materiales educativos. Las competencias docentes exigen una ideología personal de la enseñanza que permita a los maestros transitar de una pedagogía de la homogeneidad a una pedagogía de la diversidad; entender que los derechos culturales no son derechos que propician discriminación, sino que necesitan un estricto cumplimiento en armonía con el resto de los derechos humanos.

**La educación para la paz requiere la incorporación de los derechos humanos como marco educativo.**

La educación para la paz necesariamente implica una educación en valores. Dichos valores se encuentran en los principios de los que se desprenden los derechos humanos: principalmente, la convicción de la dignidad inherente que posee cada una de las personas, dignidad absolutamente necesaria para exaltar las virtudes humanas. Una sociedad requiere individuos que hayan internalizado esta convicción para poder constituir instituciones que promuevan el desarrollo humano y social como el principio de todas sus acciones.

**Las artes y la creatividad son claves para construir respuestas no violentas.**

La construcción de sociedades no violentas tiene que ver con un trabajo interno. Una visión de una educación para la paz funciona según los individuos puedan generar respuestas propias no violentas. El cómo, tiene que ver con la recuperación de habilidades humanísticas, principalmente las artes. Las artes son claves para construir respuestas no violentas. La creatividad, la ciencia y el arte son elementos claves de una educación para la paz que, en lugar de repuntar el consumismo desmedido y la competitividad, remita a la gestión de mecanismos de contemplación y solidaridad.

**La coalición con los jóvenes puede desarrollar nuevas formas de solidaridad social.**

La Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible señala que la juventud es un agente de cambio. El concepto mismo de “desarrollo sostenible” es un concepto que involucra a la juventud como forma de equilibrio, al mantener un balance entre las necesidades de las generaciones presentes y las necesidades de las generaciones futuras. Hay que apostar por una profesionalización de los jóvenes pues nuestro futuro estará determinado por la manera en que la juventud entienda su relación con el medio ambiente y con sus pares; relación que debe nutrirse a través de la inclusión de las diferencias sociales y culturales. Una juventud informada desarrolla un criterio propio, una juventud con conciencia social y ambiental actúa y puede conducir a la humanidad hacia un puerto mucho más seguro.

**La educación debe brindar las condiciones para que las personas desarrollen la capacidad de transformar su realidad.**

Todo lo que hacemos repercute todos los días en todos los demás. La conciencia sobre las repercusiones de nuestras acciones está vinculada con la incorporación del pensamiento sistémico en la educación. Dicho pensamiento contribuye a comprender que la interrelación entre la sociedad, el medio ambiente y la cultura no se puede desarticular. La educación tiene que comenzar a ver y comprender esta interrelación, lo cual conlleva a un cambio de paradigma, que incluye la incorporación de diversos modelos de pensamiento (crítico, complejo, sistémico y estratégico). Sólo así, a través de la comprensión de la interrelación entre el medio ambiente, la economía, la sociedad y la cultura, tanto las comunidades rurales como las ciudades pueden

emprender las grandes transformaciones de las que ambas son capaces. En este sentido, la educación para el desarrollo sostenible es fundamental para comprender las implicaciones de nuestras acciones y, así, fortalecer la capacidad que tenemos todos para transformar nuestra realidad. Un tipo de educación como tal apunta a la comprensión del ejercicio de la soberanía.

**Por su parte, los Objetivos de Desarrollo Sostenible son una directriz certera para la coordinación política.**

La solidaridad social no debe ser un acto monopolístico de las instituciones de gobierno. La sociedad tiene que ser partícipe de las políticas públicas. Alentar el poder de transformación que tienen los individuos y las comunidades genera una nueva perspectiva de la sociedad hacia el gobierno y del gobierno hacia la sociedad. Esta perspectiva conduce hacia nuevas formas de gestión y de administración de las herramientas que tiene el gobierno para incidir en mejorar la condición social de las poblaciones. En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) deben ser considerados como una directriz certera de coordinación política entre la sociedad y el gobierno para la mejora progresiva de las instituciones gubernamentales. Asimismo, los ODS posibilitan la transversalización de enfoques y permiten la adopción de objetivos y metas intersectoriales. La articulación entre las instituciones de gobierno fortalece la cohesión social.

**En el caso de la educación para la paz, hacen falta nuevos sistemas de indicadores para la medición de prácticas para la solidaridad y la convivencia.**

Dicha articulación intersectorial requiere la formulación de diagnósticos complejos y de un sofisticado manejo y cruce de datos por parte de las instituciones de gobierno. Lo anterior, requiere el involucramiento de la academia y de los centros de investigación. En el caso de la educación para la paz, hacen falta nuevos sistemas de indicadores para la medición de prácticas para la solidaridad y la convivencia. A su vez, el puro acercamiento de la academia con el sector social puede transformar sus propias metodologías de análisis. También las universidades y los centros de investigación deben emprender un cambio de paradigma y asumir su función social y la importancia de su intervención para la resolución de problemáticas sociales. El gran reto de las instituciones de gobierno y también el de los Institutos de Educación Superior es transitar de la planeación reactiva a la planeación proactiva.

El Cuarto Ciclo de Mesas Redondas “Políticas públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior”, organizado por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Guanajuato (SICES), junto con la Oficina en México de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) reunió el 25 de abril a los principales hacedores de políticas públicas sobre innovación, ciencia y tecnología del centro del país (Querétaro, Michoacán, Hidalgo y Guanajuato). En el encuentro, se compartieron y contrastaron los programas y planes de acción que en la materia se han puesto en marcha en sus respectivos estados, lo que generó una oportunidad única para trazar líneas de acción concretas para sus respectivas entidades.

# Políticas Públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior

## Conclusiones de la cuarta serie de mesas redondas

### La innovación radica en la diversidad y la combinación.

En el origen de la vida, la combinación de partículas dio origen a sustancias cada vez más complejas que tenían propiedades diferentes. Del campo de la física se pasó al campo de la química. Por ese camino surgieron las moléculas vivas, y se entró en el campo de la biología. Desde ese punto de vista, la vida es una propiedad emergente y es una innovación del universo que, en algún punto, propició también el surgimiento de la conciencia, entrando ya al campo de la psicología y las ciencias humanas. Para que estas propiedades emergentes se hayan ido dando, se necesitó la combinación creativa de lo que existía previamente. ¿Por qué el carbono es el elemento fundamental para la vida?, una posible respuesta es por su capacidad de asociacionismo: tiene más valencias más posibilidades de combinación que muchos otros elementos. Para estimular la creatividad (y, por ende, la innovación) la sociedad tiene la tarea de desarrollar más capacidades de combinación.

### La innovación representa una oportunidad única para generar desarrollo económico y bienestar.

Hay una relación directa entre el nivel de innovación y el nivel de desarrollo de una sociedad. Asimismo, el grado en que una sociedad pueda transitar hacia una economía basada en el conocimiento depende en gran medida de su capacidad para innovar. Para ser adecuado, un sistema de innovación debe comprender las vocaciones productivas de la región en la que se establezca, así como las necesidades de desarrollo local, comprendiendo en dicho desarrollo no solo el crecimiento económico sino también la cohesión social y el aprovechamiento y uso sostenible de los recursos naturales. Junto con el fortalecimiento de las cadenas de valor de las vocaciones productivas regionales, se abre la oportunidad de la asociación de los agentes de estas cadenas de valor para su participación en innovaciones sociales.

### La innovación debe formar parte de todos los ámbitos del quehacer gubernamental.

Generalmente, la innovación se adscribe a algún sector específico (generalmente educación o economía), pero la innovación se vincula con todos los sectores del quehacer gubernamental. Como habilitadora para el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas públicas, la CTI debe elevarse como un ámbito principal de los planes estatales de desarrollo, lo cual a su vez facilita la transversalización de la innovación. Esta elevación de la CTI como ámbito principal del desarrollo permite, a su vez, articular los procesos de generación del conocimiento hacia la demanda que existe en el sector económico, el sector social y el mismo sector gubernamental. Lo anterior requiere necesariamente un enfoque de sostenibilidad y de alineamiento de la política educativa, la política de desarrollo tecnológico, la política de desarrollo económico y la política de desarrollo social. Por eso, cuando se habla de políticas de innovación, dichas políticas no se limitan a un sector, sino que abarcan a todo el aparato gubernamental.



### **Asimismo, se debe hacer hincapié en el hecho de que la CTI es una habilitadora de derechos sociales.**

La CTI es un importante elemento para mejorar la calidad y las condiciones de vida, para promover el acceso equitativo, la inclusión y la cohesión social. Por ende, se debe tener siempre en cuenta que gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones es uno de los derechos humanos reconocidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (art. 27) y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (art. 15). En este sentido, el desarrollo de la CTI con el enfoque de derechos humanos la ubica como un importante factor de desarrollo social.

### **Un sistema de innovación que aspire a abarcar el nivel nacional, debe comenzar por el nivel local.**

Para impulsar el desarrollo nacional sostenible a través de la economía basada en el conocimiento, es necesario considerar acciones que respondan a la diversidad del país. Los desafíos nacionales se componen por realidades locales. En México, existe una diversidad muy amplia en cuanto a características socioeconómicas y culturales; por lo tanto, hay también una amplia diversidad de capacidades y políticas que se pueden poner en práctica para impulsar la innovación. No se puede ir al nivel superior, al nivel nacional, si no se comienza por el nivel estatal y de coordinación entre los estados. Para ello se requiere la posibilidad de descentralizar acciones y promover el establecimiento de sistemas de innovación locales, además de fortalecer las agendas estatales de ciencia, tecnología e innovación (CTI) y ampliar y diversificar las fuentes de financiamiento.

### **A nivel estatal, el sector de CTI es un sector atípico respecto a otros sectores de la política pública.**

Por su dinámica, el sector CTI no se encuentra etiquetado en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF). Por lo tanto, los recursos que destinan los estados a su programa de CTI provienen del fondo de recursos no etiquetados, generando una complejidad en la gestión de los mismos y obligando al sector a competir con otros. Este es un asunto prioritario, la asignación de fuentes de financiamiento directas y permanentes que se determinen directamente con la planeación de los estados y que se incrementen o reduzcan en función del desempeño.

### **Los fondos para la innovación, la ciencia y la tecnología son cada vez más escasos a nivel gubernamental.**

Por ende, se requiere encontrar fuentes de financiamiento alternativas que incluyan a la iniciativa privada. Una posibilidad, que se ha puesto en marcha en Guanajuato, El PEF es uno de los documentos de política pública más importantes de México, elaborado por medio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. En él se describen la cantidad, la forma de distribución y el destino de los recursos públicos de los tres poderes (Ejecutivo, Legislativo y Judicial), de los organismos autónomos, así como de los recursos que se transfieren a los gobiernos estatales y municipales. es que las convocatorias para investigadores incluyan, como parte de los requisitos del proyecto, un componente de vinculación con el sector productivo, para comenzar a abrir la puerta de los recursos del sector privado. Dicho requisito se puede implementar tanto en las convocatorias en las que participan los investigadores a título personal como en aquellas abiertas a los centros de investigación. Asimismo, establecer programas de inserción de maestros y doctores en la industria. En este sentido, el sector privado puede participar no sólo con fondos para el desarrollo de los proyectos, sino también con la apertura de plazas para contratar investigadores. En los casos de las becas al extranjero, el sector gubernamental estatal

puede apoyar para que el apoyo con fondos federales para el estudio en una IES o centro de investigación se complemente con fondos estatales para residencias en empresas.

**De forma inversa, es fundamental realizar estudios para medir el impacto de la investigación aplicada en el crecimiento de las actividades productivas.**

Saber medir el impacto de la investigación científica en el crecimiento de las actividades productivas es un requisito fundamental para obtener recursos e inversiones en CTI. Por ende, resulta absolutamente necesario realizar investigaciones (ciencias sociales, economía), que permita medir es el verdadero impacto de la investigación científica en otras áreas de la sociedad: productividad, bienestar, conservación de la naturaleza, etcétera.

**Resulta conveniente la creación de un sistema de estímulos para la academia, la iniciativa privada y los ciudadanos que reconozca los aportes a la innovación.**

México cuenta con el Sistema Nacional de Investigadores, cuya principal misión es reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares. En este sentido, y sin bien la distinción simboliza la calidad y prestigio de las contribuciones científicas, no es suficiente para impulsar la innovación, pues ésta finalmente se da en las empresas. Si un proyecto científico no llega a culminar en un producto, un bien o un servicio que llegue a la sociedad, no hay innovación.

**El impulso a la innovación y el desarrollo de una economía basada en el conocimiento requiere modelos de gobernanza que articulen al sector gubernamental con el sector académico, el industrial y el social.**

Dichos modelos determinan el tipo de coordinación del sistema de innovación, y pueden tener diferentes características organizacionales, según las necesidades de cada estado o región. Esta coordinación debe promover la actuación sinérgica de los agentes que integran y participan en el sistema de innovación (academia, industria, gobierno y sociedad civil). En este sentido, es importante recalcar que el modelo de coordinación del sistema de innovación (ya sea un Consejo, Instituto o Secretaría) es un medio para promover y obtener la retroalimentación de los agentes que integran al sistema, así como para adoptar una mirada a mediano y largo plazo. Así, por ejemplo, en el caso de Guanajuato, el Sistema de Innovación Estatal tiene incluso la autoridad para aprobar el programa de impulso a la innovación propuesto por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES) del estado. Un segundo aspecto que vale la pena subrayar en el caso de Guanajuato es que se trata del único estado que agrupa, en una misma Secretaría, a la Ciencia, a la Educación Superior y a la Innovación, quedando así reunidas en una misma dependencia el área de educación superior, el área de ciencia y tecnología y el área de economía del conocimiento. Uno de los principales resultados que se han obtenido a través de este modelo organizacional es el incremento en la creación de empresas de base tecnológica: antes de la formación de la SICES, se establecían entre 10 y 20 empresas de base tecnológica por año, después de su creación (2016) se establecieron 103 empresas.

### **El círculo virtuoso de la innovación en Guanajuato tiene seis elementos fundamentales.**

1. Formación del capital humano de alto nivel; 2. Inserción del capital humano en la industria; 3. Divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología (que la sociedad comprenda que la ciencia y la tecnología es benéfica, útil y verídica); 4. Desarrollo de infraestructura y capacidades científicas y tecnológicas; 5. Innovación tecnológica y vinculación de la academia-empresa; 6. Emprendimiento.

### **Para fomentar la innovación y transitar hacia una economía basada en el conocimiento, es necesario contar con un sistema de educación superior suficientemente grande, de calidad, integrado y completo.**

Por ende, una de las principales líneas de acción que se requieren es la descentralización de las IES, de manera que se pueda contar con el suficiente capital humano en cantidad y perfil para transitar hacia una economía basada en el conocimiento. Asimismo, es importante que los programas de formación, las líneas de investigación y el personal académico de las IES se alineen a las vocaciones económicas y productivas locales, de manera que puedan promover el desarrollo productivo de actividades de mayor valor agregado. Ello implica una articulación permanente de la política educativa, principalmente de la educación superior, con la política de desarrollo económico. Al mismo tiempo, se requiere contar con una diversidad de instituciones educativas: universidades públicas nacionales, universidades públicas estatales, universidades pedagógicas, institutos politécnicos, institutos tecnológicos, escuelas normales y universidades privadas. En este sentido, se debe fomentar la vocación de cada institución, pues es en la complementariedad donde el sistema de educación superior se articula.

### **En el caso de Guanajuato, el sistema de educación superior está conformado por:**

- Treinta y dos IES públicas y 168 particulares.
- Presencia, con unidades de extensión académica, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Pedagógica Nacional.
- Tres institutos tecnológicos federales. Seis universidades tecnológicas.
- Cuatro universidades politécnicas. Seis tecnológicos descentralizados. Cinco Escuelas Normales Públicas.
- Una universidad interactiva y a distancia. Una universidad virtual.
- Matrícula: 162,326 estudiantes de los niveles técnico superior universitario, licenciatura, especialidad y posgrado.
- Oferta académica que cubre todas las áreas del conocimiento del CONACYT. El área de ingeniería, manufactura y construcción, ha tenido un crecimiento en 5 años de 39 por ciento. El área de ciencias sociales, administrativas y derecho, ha crecido 29 por ciento durante el mismo lapso.
- En cuanto a cobertura, a pesar de que se está debajo de la media nacional, con un 27.2 por ciento para 2016-17, hay una tasa de crecimiento de casi el 3 por ciento, misma que casi duplica la tasa nacional.

- En cuanto a calidad, se tiene el 60 por ciento de la matrícula inscrita en programas reconocidos por su calidad con respecto a diferentes estándares o normas: calidad, género, sustentabilidad y otras.

### **El Sistema de Educación Superior tiene que ser visto, también, como un espacio de colaboración mutua entre las IES, incluyendo a los centros de investigación.**

Los sistemas de educación no son sistemas rígidos pues responden a las circunstancias de los agentes que lo integran. Asimismo, dicho sistema agrupa también a la educación pedagógica, tecnológica y politécnica, y debería incluir a los centros de investigación, así como a los parques tecnológicos y científicos, en una red coordinada donde se reconozcan los diferentes tipos de misiones de cada institución, pero también donde se puedan acordar metas comunes y alianzas estratégicas. Algunos ejemplos de este tipo de colaboraciones son la participación de tesis de maestría y doctorado en los proyectos de los centros de investigación, así como la estancia de estudiantes de educación superior (e incluso media superior) en los laboratorios. Este tipo de colaboraciones puede estar abierta a los maestros. A final de cuentas, todas cumplen con una misión fundamental: formar ciudadanos para el mundo, que se desarrollen personalmente pero que también contribuyan al desarrollo colectivo. Un sistema como tal puede fortalecer el desarrollo de la CTI, además de promover el emprendedurismo, de una forma tal que sea dicho sistema quien realice la comunicación de los resultados de la investigación científica a las empresas y la sociedad civil. Por ejemplo, a través de observatorios tecnológicos o plataformas digitales que concentren la información relativa a los proyectos que realizan las IES, y a la cual pueden tener acceso los empresarios o académicos que quieran involucrarse para escalar y llevar a la fase de desarrollo. Este sistema, además, puede contribuir con la ampliación de recursos, la capacitación de maestros, mejorar el desempeño académico y encontrar alternativas para aumentar la cobertura, crear programas institucionales conjuntos y fortalecer la retención de la matrícula.

### **Asimismo, y dado que su fin último es la formación de los maestros, la educación normal no sólo debe formar parte del sistema de educación superior, sino que también puede jugar un papel indispensable en el sistema de innovación.**

Para conseguirlo, se considera indispensable que se resignifique su función como un subsistema de la educación superior. Asimismo, promover que realice investigación que genere la innovación educativa que las circunstancias actuales demandan. Además, se puede incrementar su autonomía académica y administrativa, así como robustecer las redes académicas de colaboración con otras IES que han desarrollado investigación e innovación. Por otro lado, incentivar la integración de profesionales con formación en diversas disciplinas del conocimiento, además de la incorporación y mantenimiento de académicos de alto nivel, sustentado en un sistema que privilegie el mérito y desempeño como factores clave. Por último, el fortalecimiento de la formación ética de los estudiantes, la educación para la convivencia pacífica, el desarrollo humano, la ciudadanía y la sostenibilidad.

### **Asimismo, para promover una cultura de la innovación, el sistema de educación superior tiene que vincularse con los sistemas de educación básica y media.**

El sistema de educación superior puede colaborar con la educación primaria y la educación secundaria. Dicha cooperación se puede establecer de formas muy simples: por ejemplo, mandando a los estudiantes de educación superior a trabajar en proyectos con los estudiantes de otros niveles. De esta manera no sólo se desarrollan las capacidades científicas desde temprana edad, sino que también se promueve el trabajo conjunto y por



proyectos. De manera inversa, los estudiantes de educación básica y media pueden acudir a los laboratorios para aprender y relacionarse con las actividades diarias de los científicos.

**La evaluación de la calidad educativa debe contemplar la información del entorno.**

La calidad educativa no sólo se puede fortalecer por medio de la evaluación. Normalmente, los IES tienen tres objetivos estratégicos: cobertura, calidad y pertinencia; así como cuatro funciones sustantivas: docencia; investigación; innovación; extensión y vinculación. En muchos casos, estas funciones se realizan de forma independiente. Por ende, sería importante que, al medir la calidad, se contemple el criterio de la articulación entre estas cuatro funciones sustantivas, tomando en cuenta a su vez la información del entorno y el cumplimiento de objetivos que estén relacionados con él, así como el acompañamiento y mejoramiento de la plantilla de profesores y la puesta en marcha de servicios de apoyo para los estudiantes.

**Una de las principales tendencias en materia de innovación, es la reconversión de los sectores productivos hacia sectores emergentes con amplio valor agregado.**

Ello se establece a partir del escalamiento de las vocaciones productivas mediante el análisis de su potencial uso en otros sectores. La innovación puede motivarse a través de la detección de las ventajas competitivas que puede adquirir un sector tradicional al dirigirse hacia sectores de alto valor agregado, como pueden ser la nanotecnología, la biotecnología o las tecnologías de la información. Por ejemplo, la orientación del sector agroalimentario a la industria de los farmacéuticos, los nutraceuticos y los cosméticos. Este tipo de enfoque permite también la adopción de tecnología por parte de los sectores tradicionales, cuya producción depende en gran medida de la mano de obra. Otros campos importantes de oportunidad son las energías renovables, las ecotecnias y la generación de nuevas variedades agroalimentarias. Evolucionar la industria tradicional a través de creación de centros de investigación que ofrezcan servicios a estas industrias puede impulsar la cultura de la innovación e ir elevando el perfil tecnológico de la base industrial del estado.

**Cuando hablamos de sistemas de innovación, la estructura económica e industrial es clave para su construcción, así como las micro, pequeñas y medianas empresas y los mercados locales.**

Guanajuato tiene una gran variedad de ramas productivas y actualmente la Agenda de Innovación Estatal señala cuatro áreas estratégicas: automotriz y autopartes; industria alimentaria sostenible; proveeduría de cuero, calzado, textil moda y diseño; industria de fármacos y servicios de salud. Al respecto, no se debe olvidar que México ha desarrollado un modelo industrial que ha favorecido las pequeñas innovaciones incrementales y de sustitución de importaciones de las grandes industrias, generalmente de capital extranjero. Sin embargo, las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) juegan un papel fundamental en la economía y pocas veces se hace referencia a ellas.<sup>2</sup> Asimismo, existe una tendencia a dirigir los procesos hacia el mercado internacional, pero hay que pensar en el rol que puede jugar el mercado local y la formación de relaciones entre los usuarios y los productores.

**2** De acuerdo con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros: “Son la columna vertebral de la economía mexicana. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) generan 72% del empleo y 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del país”. En: <http://www.condusef.gob.mx/Revista/index.php/usuario-inteligente/educacion-financiera/492-pymes>

**Durante el cuarto foro mensual, “Políticas Públicas en los Estados para la Innovación, la Ciencia y la Educación Superior”, se dieron cita el Secretario de Innovación, Ciencia y Desarrollo Tecnológico de Michoacán, Dr. José Luis Montañez Espinoza; el Presidente de la Red Nacional de Consejos de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT) y Director General del Consejo de Ciencia, Tecnológica e Innovación de Hidalgo, Dr. José Alonso Huerta Cruz; y el Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología de Querétaro, Mtro. Raúl Iturralde Olvera.**

### **El sistema de innovación debe comprender, analizar e impulsar los procesos de innovación tecnológica en diversos niveles.**

Así como las IES responden a diversas misiones, también las empresas tienen una amplia diversidad de características. Por ende, para activar los procesos de innovación, es fundamental considerar que el sector empresarial no es homogéneo y que se compone por empresas de distinto tamaño y nivel tecnológico. En este sentido, se reconocen cuatro niveles de tecnología: baja tecnología y actividades intensivas en mano de obra (por ejemplo, proveeduría, cuero y calzado); media-baja (por ejemplo, plástico y metalmecánica); media-alta (por ejemplo, automotriz, enseres domésticos y química); alta tecnología (por ejemplo, informática, electrónica y farmacéutica). Asimismo, la incorporación de estos niveles debe incluir el análisis de cuándo se desarrolla una tecnología, cuándo se modifica y cuándo se adopta. Por ejemplo, reconocer cuáles son las capacidades de absorción y uso de la tecnología que se desarrolla en el extranjero. Este es un aspecto muy importante de tener visto, pues buena parte de las empresas pequeñas se basan en tecnología ya usada que adaptan a sus propias necesidades. Dirigir las políticas públicas hacia tecnología media y baja contribuye a responder a necesidades reales de empresas pequeñas basadas en tecnología.







Con la participación activa y el compromiso formal del Congreso de Guanajuato para sumar todos sus recursos para impulsar, desde sus competencias legislativas, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Estado, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICEG) y la Oficina de la UNESCO en México, en colaboración con el Poder Legislativo de Guanajuato, se celebró el Foro Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible, en cual los legisladores locales, discutieron desde la necesidad de revisar los procesos legislativos y la actualización de las leyes, hasta la importancia de establecer principios básicos de orden legal que lleven a la consecución de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a nivel nacional, estatal y municipal.

De izquierda a derecha, José Luis Mario Aguilar y Maya Medrano, Oficial Mayor de la Secretaría de Turismo Federal, SECTUR; María Isabel Tinoco Torres, Secretaria de la Transparencia y Rendición de Cuentas; Éctor Jaime Ramírez Barba, Presidente de la Junta Directiva de la Cámara de Diputados; Mario Alejandro Navarro Saldaña, Presidente del Congreso del Estado; Nuria Sanz, Directora y Representante de la UNESCO en México; Dr. Arturo Lara, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; Juan Carlos Romero Hicks, Senador de la República; Miguel Montes García, Ministro en retiro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

# Innovación Legislativa para el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la quinta serie de mesas redondas

### Es fundamental posibilitar todas las formas que puede adoptar la actividad científica.

Desde hace más de 70 años, la ciencia ocupó un papel protagónico en la fundación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), considerándola como una actividad fundamental de la cooperación internacional para la paz, así como para el establecimiento de los derechos humanos. Desde entonces, la UNESCO ha estado comprometida con una actividad científica que no sólo se desarrolle en sus propios términos, sino que también contribuya al desarrollo de la educación, de la cultura y de la comunicación (sectores que, junto con la ciencia, comprenden el mandato de la UNESCO como agencia especializada de la Organización de Naciones Unidas). Cada cinco años, la UNESCO prepara un informe mundial sobre la ciencia. En él, se propicia la inclusión de las distintas formas de hacer ciencia y se incluye no sólo a la ciencia pura y ciencia básica, sino también a las ciencias sociales y humanas. En este sentido, la UNESCO siempre ha concebido a la ciencia social como el fundamento de las posibilidades reales y las circunstancias viables para el desarrollo.

### La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es una Agenda en la que todos participan en la conformación del conocimiento. Sólo todos sabemos todo.

La ciencia y la política suelen avanzar en dos ritmos diferentes. ¿Cómo conciliar ambas formas de producir conocimiento y cómo institucionalizarlo? Con la premisa fundamental de que solo todos lo sabemos todo, es fundamental encontrar un mecanismo de adecuación de los conocimientos científicos con la formulación y la aplicación de las políticas públicas, así como encontrar maneras de generar conocimientos de forma más participativa. El conocimiento se debe generar en mayor cantidad de lenguas posibles, incorporando las múltiples maneras de entender nuestro lugar en el mundo y el sentido de nuestra existencia. El desarrollo, por un lado, y la sostenibilidad, por el otro, son dos campos del conocimiento y la actividad humana que pueden encontrar su punto de vinculación gracias a la ciencia. Asimismo, no se debe olvidar que la ciencia, en sí misma, es un producto cultural y que, por ende, no debe aspirar a una única forma de desarrollarse. La diversidad cultural en la ciencia es un factor benéfico para la ampliación del conocimiento, la integración de las personas y el entendimiento mutuo. La ciencia se debe pensar en muchos idiomas.

### La difusión y la comunicación social promueven la institucionalización del conocimiento.

La divulgación científica, la comunicación social, el parlamento abierto, el gobierno abierto, implican el fortalecimiento de la capacidad de la sociedad civil para la toma de decisiones y para intervenir en los problemas públicos. Adecuar capacidades y aprendizajes y hacer un uso extensivo de redes y tecnologías para mejorar las políticas de comunicación, donde el fin último no sea transmitir información sino promover la participación. El tamaño de la grandeza de una sociedad puede ser medido a través de la inmensidad del conocimiento de sus ciudadanos. La palabra responsabilidad proviene de dar respuesta a las cosas, y se logra la representatividad en la medida en que se informa y se consulta a la sociedad. El camino empieza por escuchar, y en ocasiones no es lo que de ordinario hace el poder legislativo.



## La innovación es una cultura de mejora y de cambio.

La innovación es mucho más que el desarrollo de un nuevo producto, proceso o servicio. La innovación es una cultura y una actitud necesaria para reconocer que sí se pueden alcanzar las transformaciones y modificar la realidad. Esta cultura y actitud no corresponde solo a las escuelas y a las universidades, porque los seres humanos no sólo nos educamos en los salones de clase, sino que nos educamos en todas partes y en todo lo que hacemos, nos educamos con las gentes con las que nos relacionamos y en los trabajos que emprendemos. Innovar consiste en pensar en lo que nadie ha pensado, salirse del repertorio ordinario y la cotidianidad para trazar caminos de esperanza con valores y sentido estratégico. Todos los países que han hecho cambios significativos, han logrado una cadena virtuosa de educación, ciencia, tecnología e innovación.

## Existe una dimensión anterior a la innovación: la convergencia.

El cambio tecnológico es un desafío para los países industrializados y emergentes, pero la innovación también puede volcarse hacia cambios organizacionales y de gestión, en la formación de la fuerza del trabajo y en cómo enfrentar los retos sociales. La aplicación creciente de la informática en el sector industrial y en el de servicios ha modificado la gestión, la formación y el trabajo, que cada vez se debe volver más colaborativo. Existe, en este sentido, una dimensión anterior a la innovación: la convergencia. El conocimiento es cada vez más híbrido. No hay fronteras entre las ciencias en este momento. La colaboración de los ingenieros con los sociólogos, por ejemplo, es cada vez más deseable. Se tiene que comenzar a visualizar el trabajo colaborativo, multidisciplinario y multinivel. Eso implica formación para todos, para la sociedad civil, que debe percibir y ser receptiva a participar en estos cambios, para los legisladores, para los servidores públicos, para los empresarios y, desde luego, para los investigadores, quienes están demasiado acostumbrados a trabajar por disciplina, fundamentalmente porque sus sistemas de evaluación están poco adecuados para medir el impacto de los trabajos en equipo.

## El Sistema de Educación Superior no puede quedarse al margen de la innovación.

Sin un sistema de educación competente, suficientemente grande fuerte y diverso e integrado, es imposible detonar un ecosistema de la innovación. La conformación de este sistema educativo implica la preocupación por la creación de ambientes de emprendimiento y creatividad para que los jóvenes vuelquen toda su capacidad y su ingenio en la innovación, en el desarrollo de sus capacidades y en el desarrollo sostenible. Se requieren espacios donde los jóvenes puedan trabajar en la realización de sus proyectos y en la solución de los desafíos que enfrenta la sociedad. ¿Creemos que México realmente puede transformarse en un país desarrollado con cultura, con ciencia y educación? La innovación es la palanca para transitar hacia un estado de mayor justicia, equidad y progreso. En este sentido, la principal misión de las universidades en este contexto sería el de la producción de agentes de cambio. Por ejemplo, la universidad debe ser un organismo especializado en el desarrollo de la diversidad de profesiones que demanda el país. No podemos pensarnos como un país estático. Hoy sabemos que una de las principales problemáticas del mercado laboral es la robotización: tenemos que tener una perspectiva de universidades que se comprometan con ese futuro. Un futuro donde el trabajo va a ser cada vez menor. Asimismo, una universidad que no sólo se comprometa con ofrecer una educación de calidad, sino también con la inclusión y la igualdad. Si queremos que la sociedad en su conjunto se comprometa y se corresponsabilice con la planeación del futuro, tenemos que garantizar la igualdad.

**Saber medir la contribución de la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación en los temas de la cotidianidad.**

Hoy, la universidad ya no es la única que genera conocimiento. La empresa es también generadora de conocimiento, y en un sentido amplio, la empresa es una continuación de la universidad, y viceversa (y por empresa puede entenderse cualquier organismo social). Es de vital importancia poder medir la contribución de la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación en los temas de la cotidianidad, especialmente cuatro de ellos: corrupción e impunidad; violencia e inseguridad; desigualdad, pobreza economía e ingreso familiar. También, a nivel de legislación, el poder legislativo debe poder tener elementos concretos para saber medir la eficacia de las leyes que desarrolla.

**El financiamiento para la innovación es un tema prioritario no sólo por la necesidad de cubrir un mínimo indispensable de inversión, sino también por promover la participación del sector privado en dicha inversión.**

Para que la innovación tenga lugar no sólo se requieren más recursos, sino también que una parte de ese recurso provenga de quien más se beneficia de la investigación. En ello radica una simple pregunta, que puede orientar la búsqueda de esquemas de financiamiento para el desarrollo científico: ¿quién está invirtiendo para resolver los problemas? Más allá de la función rectora que tiene el Estado en la planeación del desarrollo, la resolución de los desafíos también le compete a la sociedad, y por sociedad se debe entender también al sector privado, no sólo al sector social. Este es uno de los retos en este país. En México se invierte el 0.62 por ciento de inversión del PIB en ciencia, tecnología e innovación, y de éste porcentaje, sólo 25 por ciento proviene de fondos privados, cuando la regla general es que en los países industrializados la relación es la contraria, el 80/70 proviene de fondos privados y el 20/30 de fondos públicos. En este sentido es importante preguntarse cuál será la legislación que promueva la participación del sector privado en la ciencia y la innovación. Así pues, si bien La Ley General de Ciencia y Tecnología habla del 1 por ciento de inversión en ciencia, el reto no sólo es alcanzar este porcentaje de inversión, sino también lograr que el mayor porcentaje de dicha inversión provenga del sector privado. Hay un gran desafío, ¿cómo construir la integración de ese nuevo ecosistema que tiene una base fundamental en la base digital, que obliga a mejorar la infraestructura, el capital humano, el entorno empresarial (porque es importante que se apoyen consorcios y asociaciones público-privadas para trabajar en conjunto) para crear un ambiente colaborativo multidisciplinario y a su vez abrirse a múltiples problemas como el de la propiedad industrial.

**Aún hacen falta los lineamientos y los términos de los centros de investigación para la participación de investigadores en actividades empresariales.**

Las reformas legislativas de 2015 (promulgadas el 8 de diciembre de 2015) de la Ley General de Ciencia y Tecnología y la Ley General de Responsabilidades de los Servidores Públicos, ya permiten a los investigadores y desarrolladores en centros de investigación pública tener acceso a beneficios económicos por su trabajo. En este sentido, el poder legislativo y ejecutivo Congreso se dieron cuenta y apoyaron a los investigadores y a los inventores para poder obtener una ganancia lícita por su trabajo y de esa forma impulsar su desarrollo. Lo anterior ha impulsado el estudio y la investigación en todas las ramas y disciplinas, no sólo en materia patentable, sino también en derechos de autor, como sistemas de cómputo. Sin embargo, para que dichas reformas sean aplicables, los Institutos de Educación Superior y los centros de investigación deben establecer los lineamientos y los términos y requisitos para dicha operación, mismos que una gran mayoría no ha emitido.

### Algunas de las necesidades más inmediatas en materia de legislación científica son:

1. Si bien la Constitución se ha modificado 600 veces, las palabras ciencia, tecnología e innovación no aparecen en ella.
2. Armonizar la Ley General de Educación y Ley General de Ciencia y Tecnología, para una complementariedad integral.
3. Estimular la creación de más centros de investigación públicos y privados, no hay legislación que lo estimule.
4. En términos de inversión, uno de los contrastes es que, en México, la inversión pública, siendo insuficiente, sigue siendo mucho mayor que la inversión privada, necesitamos cambiar el paradigma para una ecuación de estímulos directos e indirectos.
5. Revisar la propiedad industrial e intelectual; generación y apropiación del conocimiento.

### Hay una clara correlación entre los países que ofrecen una protección de la propiedad industrial y las sociedades que gozan de una mejor calidad de vida.

El desarrollo sostenible se refiere en gran medida a procesos: procesos de producción, por ejemplo, procesos de consumo. Hay una clara correlación entre los países que ofrecen una protección de la propiedad industrial y las sociedades que gozan de una mejor calidad de vida (de acuerdo con índices del Banco Mundial, la OMPI o Naciones Unidas). Por lo tanto, es necesario promover y promocionar la investigación y el desarrollo científico en campos como el del cambio climático, salud pública, seguridad alimentaria, energías limpias, y reconocer y proteger los derechos de propiedad industrial que de ello se derive. Es importante que las patentes se usen. El poder legislativo puede impulsar programas que avalen las ideas innovadoras, porque éstas no sólo están en los centros de investigación sino también en las actividades productivas. Hoy en día, además, hay miles de patentes de uso libre en el mundo que pueden beneficiar al desarrollo sostenible y que no son usadas. La OMPI cuenta con la plataforma “WIPO Green”, que ofrece los servicios y las patentes registradas para hacer una sinergia de quienes la tienen y quienes la necesitan. Esa sinergia ha funcionado, pero aún se debe andar mucho camino.

### Un proceso de propiedad intelectual sostenible contribuye al desarrollo social y económico de la comunidad.

Crear una legislación para el presente que no invada el futuro y que le permita legislar dentro de sus propias necesidades. Eso es básico para la propiedad intelectual. Los recursos naturales cada vez se agotan más y más, mientras que con la propiedad intelectual pasa lo contrario, la creatividad humana crece y crece en proporción al incremento de las necesidades, derivadas precisamente de la escasez de los recursos naturales. La propiedad intelectual materializa económicamente las ideas y la creatividad humana. Sin la propiedad intelectual y los derechos intelectuales, no habría forma de capitalizar y de medir económicamente el impacto que tiene la creatividad humana en la sostenibilidad de los países. Un proceso de propiedad intelectual sostenible se podría definir, a grandes rasgos, como el tránsito de una idea abstracta hacia una idea concreta que, además de materializarse económicamente, contribuye al desarrollo social y económico de la comunidad.

**La política debe ser un nuevo y constante proceso de innovación y un renovado proceso de mejora continua.**

¿Cuál es el papel del gobierno? Primero, Estado derecho. Segundo, proveer condiciones para que la infraestructura y el financiamiento puedan generar caminos de bienestar social y económico (y no uno sobre otro, sino como dos alas de un mismo avión que necesita despegar y aterrizar). Tercero, proveer a la población de servicios que de ordinario no alcanza de manera plena y suficiente en lo individual (salud, alimentación, vivienda, etcétera). Frente a este desafío, el reto es generar un ecosistema de innovación. Para que haya mayor atracción de inversiones y generación de riqueza se requieren por lo menos los siguientes componentes: educación, ciencia, tecnología e innovación; estado de derecho; salud; infraestructura; y estímulos para el propio desarrollo. La innovación debe ser una práctica constante en las labores parlamentarias, principalmente en las que corresponden a las tareas de legislar y fiscalizar. En este sentido, la actividad política tiene que preocuparse por conformar un espacio abierto a las ideas de cambio y ser receptiva a su implementación para mejorar las condiciones y la calidad de vida de las comunidades. El reto del ejercicio del poder es identificar y diseñar los canales para escuchar e incluir la mayor cantidad de voces, la mayor cantidad de opiniones y de conocimientos, buscando ir más allá para consolidar todo aquello que puede contribuir a mejores leyes, mejores prácticas, iniciativas y, consecuentemente, a mejores políticas públicas. Al respecto, la Agenda 2030 de Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible obliga a expandir las labores legislativas para incorporar el principio de no dejar a nadie atrás.

**La ley tiene que ser clara, sencilla y breve. En materia de ciencia y tecnología, los grandes temas están a la vista.**

Dentro del quehacer del congreso, la mayor responsabilidad y privilegio del poder legislativo es hacer la ley. Y tiene que entenderse que además de su contenido para lograr igualdad, equidad, generalidad y justicia, la ley tiene que ser clara, sencilla y breve. Huir del casuismo es una obligación ética del legislador. La generalidad de la norma es requisito para su correcta aplicación. No es verdad, aunque se diga en los medios, que faltan leyes para resolver problemas sociales. Parece que se quiere que haya una ley para cada caso. Esto es imposible y no es adecuado esperar que se legisle casuísticamente para castigar delitos que se comenten con alta frecuencia aduciendo falta de normatividad. La técnica jurídica bien aplicada y aprovechable hace viable el cumplimiento de la norma; su generalidad, su claridad y precisión del lenguaje facilitan la interpretación de los jueces y salvaguarda mejor los derechos de las personas. En materia de ciencia y tecnología, los grandes temas están a la vista: 1) nuevas energías, agua, cambio climático y biodiversidad; 2) competitividad económica, 3) estado de derecho, 4) desastres naturales, 5) nuevas enfermedades, 6) pobreza, desigualdad y marginalidad.

**La acción legislativa debe también estar orientada a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.**

Desde la forma de legislar, desde la forma de regular, de financiar y evaluar, desde la forma en que están presentes los principios y los derechos en los marcos normativos y las leyes, se pueden establecer los mecanismos para el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos Objetivos demandan, a su vez, un ejercicio de planeación y análisis prospectivo de largo plazo que muchas veces no corresponde con los lapsos administrativos y políticos, los cuales se rigen por una periodicidad más corta y por un Plan Nacional de Desarrollo que, a su vez, determina un Plan Estatal de Desarrollo (y posteriormente un Plan Municipal de Desarrollo). El análisis prospectivo, en cambio, se dirige hacia un periodo que abarca, por lo menos, hasta el 2030. Sin embargo, si el poder legislativo desea involucrarse de manera activa en el cambio y la reducción de las desigualdades, puede tomar como su marco de acción a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Ello le permitiría tener un espectro de referencia global en materia de reducción de la pobreza, de administración de la salud, de conservación del medio ambiente, de regulación de servicios públicos como el agua o la energía, de promoción del trabajo digno y de planeación urbana, entre muchos otros. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible pueden aportar al trabajo legislativo las metas y los indicadores suficientes para adquirir una mirada amplia y horizontal de los desafíos que enfrenta la sociedad en su conjunto, tanto a nivel global como local, de modo que el legislador se pueda convertir en un agente dinámico de la transformación. A final de cuentas, cumplir con los ODS implica rediseñar a la sociedad hacia una dinámica diferente. Asumir los ODS como marco orientador puede contribuir a planear el futuro, anticipándolo.

**A veces, la mejor innovación es volver al origen del objeto que pretende innovarse. El poder legislativo es esencial para la paz. Necesariamente debe facilitar la expresión de consensos y discrepancias sociales.**

La esencia del poder legislativo es la discusión en absoluta libertad y el diálogo político. Los poderes legislativos son foros de los sistemas democráticos plenos donde se manifiesta a la sociedad los consensos y las diferencias. Necesariamente deben facilitar la expresión de consensos y discrepancias sociales, acuerdos y desacuerdos, que con el diálogo como su instrumento permitan y deben permitir desahogos dentro de sus recintos para que las rebeldías populares no sólo puedan expresarse en plazas públicas y calles. En este sentido: 1) Toda norma debe contener generalidad en el contenido. 2) Sencillez, brevedad y precisión en su forma. 3) Buena intención, buena fe y lógica en su propósito. 4) Procurar, en lo posible, no crear organismos enormes que sólo aumentan la burocracia y necesitan demasiados recursos económicos para su funcionamiento, lo que encarece el gasto público. Es falso que sea mejor legislador el que hace muchas leyes, muy largas y muy complicadas. 5) Evitar la creación de trámites repetitivos e inútiles que facilitan la corrupción y dilatan las resoluciones de fondo que el gobierno está obligado a propiciar. 6) Auxiliar a todo usuario a recabar de distintas fuentes gubernamentales la información que el mismo gobierno exige y que juzga necesaria para otorgar autorizaciones, permisos o licencias, solicitándose entre las mismas dependencias de manera directa los datos que requieren. Es atentatorio solicitar que la gente que resuelva esta intercomunicación entre instancias de gobierno que, con los modernos sistemas de información, tienen en su poder esta información y que no se la proporcionan entre ellos. 7) Procurar que, en toda ley, en forma oficiosa y rápida, el Estado y gobierno suplan las carencias del gobernado, así también se evita la tramitología. A veces, la mejor innovación es volver al origen del objeto que pretende innovarse. Y el trabajo de los congresos y de todo el gobierno se superaría con sencillez, conocimiento, buena fe, vocación de respeto, de servicio, respeto a los dineros públicos, honestidad (aceptando sólo los cargos que se pueden desempeñar), el equipo necesario para delegar con eficacia, pero que no implique delegación de responsabilidades.

**Innovar en el poder legislativo es volver a lo que naturalmente le corresponde.**

Un punto de partida es revisarse como tales. Hay una confusión entre si el poder legislativo es una representación popular o una representación de partido. Se puede conseguir un sano equilibrio a efecto de generar confianza en la ciudadanía respecto de sus acciones como poder legislativo. Se puede dar también una plataforma que implique consensos parlamentarios a través de un equilibrio de participación entre mayorías y minorías. En los procesos legislativos y de debates, se debe privilegiar la deliberación y la negociación sobre la votación. Resolver a través de la deliberar y no a través de la votación por mayorías. La pluralidad es una divisa y no un mal tolerado. Hoy, los congresos estatales están presionados en función del cúmulo de reformas federales que deben adoptar a sus propias leyes. Es necesaria la creación de un sistema de integración legislativa en el ámbito estatal y federal. Esto puede ser una importante plataforma de innovación.

**Combatir la desigualdad significa que todas las personas tengan un nivel de vida digno y acceso al conocimiento.**

Pugnar porque los representantes populares tengan conciencia moral de su responsabilidad, una conciencia de solidaridad para con su país y para atender a la democracia como forma de vida fundada en el constante mejoramiento de las condiciones sociales, culturales y económicas de la población. Hay que combatir con educación y exigencia a los representantes populares para la fundación de una ética de afán de servicio y sentimiento de solidaridad para con el país y con la gente. Combatir la desigualdad significa que todas las personas tengan un nivel de vida digno y acceso al conocimiento, porque así pueden realizarse como personas libres. La verdad te hará libre, siempre y cuando tengas acceso a ella de manera sistemática y no dogmática.

**Una de las mayores problemáticas a nivel estatal para la implementación de los ODS es el poco margen de maniobra que tienen las autoridades locales para obtener ingresos que les permitan plantear su propio desarrollo.**

El sistema fiscal lleva la mayor parte de los recursos que se generan en los estados hacia una concentración nacional desde la cual éstos vuelven a ser distribuidos. En este esquema, hay poco margen de maniobra para que las autoridades locales obtengan ingresos que les permitan plantear su propio desarrollo. Así, por ejemplo, la gran mayoría de los recursos y programas vienen etiquetados, con sus propias reglas de operación, predefinidos casi en su totalidad, como si los estados no pudieran tener certeza de qué es lo que necesitan. Estas son barreras para la implementación de los ODS. De hecho, hay políticas públicas y programas de gobierno que no cuentan con estudios de sostenibilidad y de los cuales no se cuenta con la absoluta certeza de que podrán ser continuos en el mediano y largo plazo. Este es un enorme campo de investigación científica.

**El ODS 16 está íntimamente ligado con la actividad legislativa.**

El ODS 16 se centra en la promoción de sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, la provisión de acceso a la justicia para todos y la construcción de instituciones responsables y eficaces a todos los niveles. Dentro de este ODS, competen también a los órganos legislativos las metas 16.5 (reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas; 16.6 (crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas); 16.7 (garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades); y 16.b (promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible).

**En ese sentido, el poder legislativo y los órganos de fiscalización deben ser corresponsables del buen funcionamiento de la administración pública.**

Si bien el fin fiscalizador no es un fin en sí mismo, sí se trata de un elemento imprescindible del sistema de la administración pública que persigue la eficiencia, la eficacia, la economía (calidad) y la ética. El proceso de fiscalización equivale a establecer una coordinación de los órganos de control externos e internos, como principio de corresponsabilidad del buen funcionamiento de la administración pública. Al respecto, hay una necesidad clara de que la fiscalización sea menos reactiva y se oriente hacia el conocimiento, la asesoría y la capacitación. Es prioritario acercar la fiscalización al momento mismo de la planeación presupuestaria, pues esta arroja información sumamente importante para la toma de decisiones. La evaluación es un insumo fundamental para el poder legislativo al momento de tomar las decisiones de la distribución del presupuesto.

**La ciencia y la academia pueden contribuir al sistema de fiscalización, así como a la interoperabilidad de los datos.**

El sistema de fiscalización se encuentra demasiado enfocado en la orientación fiscalizadora y sancionadora. Existe una ausencia de espacios dentro del sistema para escuchar a los administradores públicos, para promover la mejora de la gestión y el intercambio de conocimientos y buenas prácticas. El sistema, pues, debe evolucionar hacia un sistema con énfasis en la administración más que en la fiscalización. La ciencia y la academia, con sus instrumentos metodológicos de recolección de datos y medición, puede contribuir hacia ese tránsito. La fiscalización implica coordinar a miles de órganos internos y externos. Actualmente, no existe un padrón de éstos órganos. El primer gran reto consiste en coordinar los esfuerzos de un muy elevado número de órganos de control. En segundo lugar, estandarizar programas, planes de trabajo, normas y criterios de evaluación... Estandarizar el lenguaje de la evaluación misma. Ello generaría fortalecimiento de la función pública, ampliaría la cobertura de la evaluación y aminoraría los costos. Así pues, es claro que se debe trabajar en capacitación y asesoría. El reto es grande, pero se puede contar con la contribución de la ciencia y la tecnología para innovar el proceso. A final de cuentas, la fiscalización busca realizar tres objetivos: el operacional (la esencia de la misión de institucional), la rendición de cuentas, y el cumplimiento (cumplimiento de las normas que regulan su operación). Al respecto, la ciencia y la academia puede contribuir a la creación de mapas de riesgo: mapas de riesgo horario, por partida, por cuenta, por rubro y por ley. Un instrumento como éste le ayudaría al administrador a identificar los riesgos y si éstos se acompañan de respuestas de mitigación. El propósito de la fiscalización es encontrar menos hallazgos, menos hechos o actividades ilícitas y por lo tanto mejor administración. El *big data*, por ejemplo, acelera la recolección, procesamiento y comunicación de datos científicos y de cualquier tipo de nivel. Ello obliga a incrementar la interoperabilidad de las bases y los datos. Hay un problema de regulación y de búsqueda de estándares para saber cuáles son los modelos de interoperabilidad más adecuados para lograr una integración de las tecnologías que están involucradas y que pueden tener un aspecto de fragmentación muy grande.

Con la participación de los responsables de servicios públicos como agua, saneamiento, planeación y vivienda del Municipio de León, se celebró el 6° ciclo de mesas redondas “Construyendo el Futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible”, en el Marco del Año de la Innovación en Guanajuato.

**El Foro fue inaugurado por el Presidente Municipal de León, Héctor López Santillana, quien señaló que un municipio innovador debe contemplar tres puntos básicos: reinventarse constantemente, generar talento y propiciar espacios de reflexión e intercambio para búsqueda de soluciones.**

**Con una tendencia creciente, el Municipio de León es uno de los seis más poblados de México y uno de los más pujantes en materia de inversión en industrias de base tecnológica.**

# Construyendo el futuro de León a través de la Innovación y el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la sexta serie de mesas redondas

### Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son faros que nos permiten encauzar las iniciativas municipales.

Actualmente, se tienen problemas globales con gobierno profundamente locales. El mundo parece cambiar mucho más rápido que las instituciones. Los municipios o las ciudades que se consideran exitosos reúnen una serie de características, entre las que destacan las siguientes: primero, tienen la capacidad de reinventarse a sí mismos, pues están en proceso constante de evolución; segundo, cuentan con la capacidad para atraer, retener y generar talento, pues son sociedades abiertas que incentivan la colaboración entre su comunidad (el talento) y sus instituciones (las que lo generan); tercero, el municipio o la ciudad propicia espacios en común para que las disciplinas intercambien conocimientos y se propicie la búsqueda de soluciones colectiva. El futuro de los municipios no depende de la capacidad de innovar de manera individual, sino para innovar de forma colectiva, multidisciplinaria, que todo el municipio se vuelva un espacio propicio para la colaboración y la comunidad, para la búsqueda de respuestas propias a los desafíos que hoy encontramos. El modelo de desarrollo, si bien tiene que ser propio, debe ser también abierto, para tener la posibilidad de retroalimentarse con el entorno. No es suficiente evaluar a un municipio con base en su PIB, su población o su territorio. tienen la posibilidad de retroalimentarse con el entorno.

### La innovación es un tema de estructuras y procesos.

De los 2,552 municipios que hay en el país, sólo 5 cuentan con una dependencia de innovación centralizada. Sin embargo, éste es un tipo de organismo gubernamental que existe prácticamente todos los municipios de los países desarrollados. Lo anterior es un ejemplo de cómo, en buena medida, los modelos de gobierno son anacrónicos. Se necesitan diseñar modelos que permitan el intercambio entre los sectores, entre las disciplinas y las personas, más aún en tiempos donde la inmediatez reduce la capacidad de analizar los problemas de manera profunda, científica y metodológica. Ante ello, es absolutamente prioritario que los objetivos y las maneras de alcanzarlos se vean reflejados en procesos de planeación. Si en la planeación somos capaces de reflejar esta visión colectiva, será mucho más fácil su implementación. En este sentido, el ejercicio prospectivo de los municipios puede enmarcarse en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos ODS incluyen temas que no son exclusivos del gobierno, pues incluyen factores como los patrones de comportamiento y los valores sociales que han conducido a un desarrollo disperso y desigual.

### La regularización de la tenencia de la tierra es también una materia que está relacionada con la reducción de la desigualdad.

La vivienda es una célula dentro del organismo que es una ciudad. Prácticamente ninguna ciudad del país ha sido capaz de ejecutar políticas públicas que sean capaces de mitigar el crecimiento disperso, expansivo e inequitativo. En León (el municipio más poblado de Guanajuato), se ha comenzado a ejecutar una política de vivienda encaminada a la consolidación y a la redensificación. En este sentido, es importante subrayar que la regularización de la tenencia de la tierra es también una materia que está relacionada con la reducción de la



desigualdad, que a su vez contribuye a actuar ahí donde hay una necesidad social urgente. Los asentamientos irregulares son fuentes de conocimiento y de sentido de comunidad. Antes de que la gente tenga servicios, se establecen redes de colaboración y participación que no existen en los asentamientos formales. La irregularidad muchas veces desvía la atención, mientras que, de hecho, la planeación urbana se enfrenta, en este aspecto, a un mayor reto: la especulación.

**La nueva agenda urbana: ciudad compacta, sostenible, segura, resiliente, participativa e inclusiva.**

En los próximos años, las grandes metrópolis no serán las que reciban al talento, sino que serán las ciudades medias (poco menos de dos millones de habitantes), es decir, los grandes municipios. En estas ciudades es donde el Sistema de Naciones Unidas ha visto la posibilidad de re-direccionar el crecimiento urbano del planeta, hacia sociedades más plurales y abiertas. Al respecto, los mayores desafíos de los municipios son la adaptación al cambio climático, la vida digna, el manejo y conservación del patrimonio (no sólo el material sino también el inmaterial), la necesidad de reducir las desigualdades en los asentamientos humanos, y, uno de los más importantes, aumentar los niveles de conectividad física y de conectividad virtual. Los países de la ONU firmamos la nueva agenda urbana: ciudad compacta, sostenible, segura, resiliente, participativa e inclusiva.

**El crecimiento disperso ofrece la oportunidad de combatir el déficit de espacios públicos.**

Entre el 2010 y el 2010 León subió del sexto al cuarto lugar entre los municipios más poblados del país. León se mantendrá entre los primeros 5 durante los próximos 15 años. La población infantil reducirá, cada vez seremos más adultos mayores y la ciudad se tiene que preparar para este reto. En 18 años la zona urbana de León se expandió un 68 por ciento, mientras que la población sólo creció un 43. Este crecimiento disperso, de vacíos urbanos, nos presenta una enorme oportunidad de combatir el déficit de espacios públicos, de áreas verdes, de construcción de vivienda cercana al transporte público y la infraestructura. En León, por cada dos hectáreas de suelo urbano hay una hectárea de suelo difuso (donde hay baldíos y desarrollo, sin continuidad en el entorno urbano). El 35 por ciento de la población habita en condiciones suburbanas, y ocupa el 52 por ciento de la superficie.

**El ejercicio de prospectiva territorial implica un ejercicio de diálogo donde la ciudadanía aporte soluciones creativas.**

Las más de 6 mil hectáreas baldías de León pueden seguir aumentando. Este es un problema que no tiene que ver sólo con el gobierno, pues gran parte de estas 6 mil hectáreas son privadas (sólo 900 son asentamientos irregulares), el resto son predios en proceso de especulación. Las preguntas fundamentales que se deben hacer para el ejercicio de prospectiva son: ¿qué escenarios seleccionaremos y por qué? ¿Qué instrumentos podemos utilizar? ¿Qué programas se deben continuar de forma más cercana y dirigida?

**La formulación de políticas públicas con visión de futuro es un objetivo prioritario.**

El crecimiento poblacional, urbano y económico plantea retos en materia de acceso a servicios públicos. Por ende, introducir la perspectiva de la innovación resulta indispensable. En México, prácticamente ninguna ciudad es sostenible por sí sola, mientras que esto sí ocurre en otras partes del mundo. En la función pública, los

esfuerzos se orientan hacia múltiples objetivos, uno de ellos, uno principal, debe ser la formulación de políticas públicas con visión de futuro, que garanticen las mejores condiciones de vida posibles para los ciudadanos. Los avances de la ciencia y la tecnología en materia ambiental nos permiten considerar diversas soluciones para los desafíos municipales.

**El manejo de los residuos sólidos tiene impacto en múltiples sectores.**

El trabajo en materia de residuos sólidos urbanos (RSU) mejora la relación entre las personas y su hábitat. Esto tiene repercusiones en la calidad del medio urbano. Atenderlos adecuadamente influye sobre la salud pública (principalmente infecciones respiratorias y estomacales), así como en la seguridad ciudadana. Al manejar los RSU, se combinan las ciencias naturales y sociales con la economía, la educación y el fomento de las capacidades innovadoras, en la búsqueda del uso sostenible y conservación de los recursos naturales. León genera más de mil toneladas de RSU en 400 mil viviendas. En total se generan 400 mil toneladas (sólo en los hogares). De ese porcentaje, el 8 o 10 por ciento se puede reciclar. Ello debido a la ausencia de recolección diferenciada, que sólo se da en 20 mil viviendas. La cultura de la separación de origen debe prevalecer y extenderse en toda la población, impactaría favorablemente en nuestras ciudades, ecosistemas, y es un ámbito de la participación ciudadana. Reducir, reutilizar y reciclar son prácticas culturales que se vinculan con el consumo responsable.

**Algunas propuestas para promover un sistema de innovación más dinámico.**

Actualmente, en Guanajuato se está viviendo un proceso de pérdida de valor de las cadenas de valor tradicionales (cuero y calzado, principalmente), lo cual se refleja en un cambio notorio en el modelo de negocio. Existe, también, un notorio cambio en ventajas competitivas, esencialmente con el impulso de la industria automotriz. Se han promovido, además, la formación de nuevos clústeres, tales como el automotriz, el de transporte, el logístico, el de turismo de eventos y el aeronáutico. Hay, además, un pleno desarrollo de nuevas carreras universitarias (como biotecnología, mecatrónica, plásticos, aeronáutica, automotriz y energía renovable). Las regulaciones del gobierno, sin embargo, siguen siendo enormes. Una posibilidad es cambiar esquemas de fondos de innovación a descuento directo de impuesto sobre la renta. Asimismo, liberalizar el subsidio a los centros de investigación públicos, además de invertir recursos públicos para fondos de emprendedores. Se puede, también, estudiar la opción de cambiar el Sistema Nacional de Investigadores a Sistema Nacional de Innovadores. Desregular trámites para la apertura de empresas. Áreas de oportunidad: innovación en clúster de la salud, energías renovables, tecnología de reciclamiento del agua, ingeniería de plantas de tratamiento para casas habitación, ingeniería de eventos masivos, automatización de líneas de producción con PLC, captura de carbono, proveeduría local enfocada a automotriz y aeronáutica. Otro punto fundamental es la democratización de la innovación misma. Se deben hacer esfuerzos para crecer la base de los emprendedores. Hay diversas estrategias, las mentorías o los gimnasios de emprendedores en etapas muy tempranas.



De izquierda a derecha, Nuria Sanz, Directora y Representante de la UNESCO en México; Mgdo. Miguel Valadez Reyes, Presidente del Supremo Tribunal de Justicia y del Consejo del Poder Judicial del Estado de Guanajuato; y Dr. Arturo Lara, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior.

Porque es impensable hablar de una Agenda de Desarrollo Sostenible sin considerar la justicia social, el Poder Judicial de Guanajuato se unió al Año de la Innovación con el Foro “Innovación, Administración e Impartición de Justicia”, al que asistieron jueces, magistrados, litigantes y cerca de 200 funcionarios del órgano e impartición de justicia. El Presidente del Supremo Tribunal de Justicia y del Consejo del Poder Judicial del Estado de Guanajuato, Mgdo. Miguel Valadez Reyes, encabezó el ejercicio y llamó a defender la ética judicial como el primer basamento del oficio de los juzgadores e impartidores de justicia, y explicó que una de las formas de incorporar la innovación al sistema de justicia es conservar el factor de orden humano. La implementación de la justicia es el compromiso ético del resto de la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, compromiso que se plantea en el Objetivo 16: Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas.

# Innovación Judicial para el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la séptima serie de mesas redondas

**El camino de la innovación se abre en cada caso y es por eso que quien innova camina en una senda desconocida.**

En muchas ocasiones aplicamos las normas convencionales al desarrollo de la innovación. Esto es un problema importante. Uno de los posibles retos para la innovación es la excesiva penalización de los fracasos, cuando sabemos que el éxito de una innovación es el resultado de una larga lista de fracasos. En ese aspecto hay mucho por reflexionar y mucho por concebir en los aspectos que tienen que ver con lo normativo y lo jurídico, para que la justicia pueda aplicarse no solo como tal sino también en un sentido de promoción y de entendimiento de esta nueva realidad que vive el mundo.

**En su devenir, las sociedades erigidas en Estado que se han dado a sí mismas las normas que son indispensables para la vida gregaria, no se habían enfrentado a cambios tan radicales y profundos como los que se dan hoy.**

El mundo civilizado es protagonista de transformaciones en todos los ámbitos que lo conforman. Todo cambia, todo se transmuta y se transforma a una velocidad tal que los instrumentos para afrontar y resolver un cambio aún no se diseñan cuando ya otro se ha presentado. Esto obliga a las entidades que han de asumirse como rectoras u orientadoras de la actividad social a tener la capacidad de tener las mutaciones que su propio quehacer y estructura demandan, para que su actuación pueda ir de la mano con la vertiginosa metamorfosis del colectivo en el que están insertas. El Poder Judicial no puede quedarse como simple espectador de lo que acontece en su entorno; si actuara así, no atendería a cabalidad la altísima responsabilidad que le ha sido asignada.

**El derecho no puede concebirse como un fin en sí mismo.**

Por el contrario, ha de significarse por ser un instrumento necesario y valioso para la consecución de fines de insuperable relevancia, la libertad individual, la seguridad colectiva, la certeza en el quehacer público, en suma, los derechos humanos. La transformación de las normas no ha de incidir únicamente en su porción sustantiva, sino también en la de índole adjetiva. Esto es la secuencia seriada de lo que ha de instrumentarse para que ellas cobren vida. Cualquier tribunal del que se trate debe pretender convertirse no en un aplicador frío y formal de las normas jurídicas, sino en un resonador de los hechos relevantes del momento en el que se desenvuelve para actuar en consecuencia. Con enormes esfuerzos y no pocas vicisitudes, el Poder Judicial requiere llegar puntual a las citas que los profundos cambios sociales imponen para tener prestas nuevas metodologías de tratamiento jurisdiccional en los sistemas del derecho penal y la justicia alternativa.



## No es posible entender la implementación de una Agenda del Desarrollo como la del 2030, una agenda cuyo centro es la igualdad, sin hablar de justicia social.

De los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que plantea la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, el Objetivo 16 responde directamente a la impartición de justicia. Si se atiende por completo la lectura dicho Objetivo, es evidente la amplia responsabilidad que implica su cumplimiento: reducción de la violencia, de la mortalidad, de la tortura, del maltrato, de la trata, de la explotación, y consolidación de la igualdad jurídica para todos, fortalecimiento del Estado de Derecho y, con ello, la creación de confianza en la ciudadanía y de la ciudadanía en sus instituciones.

## La justicia para adolescentes es un ejemplo de cómo las instituciones de justicia deben adaptarse a los cambios sociales innovando en todos los aspectos de su actuar.

La reforma constitucional al Artículo 18 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos conllevó implementar el Sistema Acusatorio y Oral en la Justicia para Adolescentes. Esto implicó una serie de innovaciones de todo tipo y ejemplifica muy bien los cambios profundos a los que se debe someter un poder judicial que esté en línea con las dinámicas sociales del presente. En primer lugar, se requirió una reorganización institucional para evitar duplicar los esfuerzos durante la convivencia temporal de ambos sistemas, el viejo y el renovado. Para ello, se redujo el sistema tradicional a su mínima expresión, dejando la carga del sistema anterior en dos jueces. Paralelamente, se capacitó a los seis jueces restantes, quienes fueron separados del cargo por cinco meses y fueron capacitados junto con actuarios y facilitadores. Al mismo tiempo, se comenzó la etapa de preparación de las instalaciones y se construyeron tres complejos de primer nivel en Guanajuato, Irapuato y Celaya, mientras que en León y San Miguel de Allende se adecuaron complejos existentes. Estas instalaciones requirieron la instalación de equipo y acondicionamiento para cumplir con los requerimientos técnicos. Asimismo, la Escuela de Estudios e Investigación Judicial fortaleció su especialidad en Justicia para Adolescentes, atrayendo a catedráticos de primer nivel.

## Un modelo exitoso que ha funcionado en todas las implementaciones (de penal o de familia) que es el modelo de prácticas interinstitucionales.

Esto consiste en conglomerar en el Poder Judicial a representantes de todas las instituciones que van a actuar en el sistema (defensores, ministerios públicos, personal de seguridad pública, entre otros) para hacer simulacros desde la audiencia inicial hasta que se dicta la sentencia y compartir los conocimientos en una dinámica en donde todos pueden aprender.

## El reto mayor es tener una justicia vinculada con la sociedad.

Una de las características del Sistema Judicial para los Adolescentes es la vinculación con la sociedad. Por ende, el Poder Judicial ha firmado convenios con otras Secretarías de Estado, por ejemplo, con la Secretaría de Educación de Guanajuato, así como con instituciones públicas, tales como la Universidad de Guanajuato, para que los jueces capacitados compartan sus experiencias y traten de disuadir a los jóvenes de ingresar al sistema. Una estrategia de implementación exitosa también implica una estrategia de comunicación social. Una campaña de lanzamiento no sólo incluye espectaculares o anuncios, sino también un diseño propio que lo diferencie el sistema penal de adultos. Se deben definir colores, señalética, logotipos y muebles que envíen el mensaje a los jóvenes de que este sistema es especialmente diseñado para ellos.

**Otro caso importante de innovación para la impartición de justicia  
apegada a la sociedad es el sistema de oralidad familiar.**

Con anterioridad a la implementación del sistema de oralidad familiar en Guanajuato, los asuntos en materia familiar como pago de alimentos, divorcios, reconocimientos de paternidad o pérdida de la patria potestad, se tramitaban por medio de un juicio ordinario civil. Estos juicios tomaban mucho tiempo y entre una etapa y otra podrían transcurrir meses. De esta forma el juez permanecía ajeno a las necesidades de las partes y tomaba sus decisiones con base en las constancias que integraban el expediente. En el trámite del procedimiento, las partes se comunicaban por escrito con el juez, quien a su vez respondía por escrito. No había interacción de las partes con el juez. No había oportunidad de que el poder judicial tuviera conocimiento profundo de los casos. El proceso ordinario civil privilegiaba la resolución del conflicto a través de la sentencia y la conciliación no estaba contemplada como una parte del proceso. La opinión de las niñas, niños y jóvenes involucrados en muchas ocasiones no se recababa y cuando se hacía, el procedimiento no se llevaba a cabo en las condiciones óptimas. Por ende, uno de los problemas a resolver con este nuevo sistema de justicia fue buscar que los procesos no fueran tan largos, costosos y desgastantes. Por otro lado, se buscaba evitar las confrontaciones directas, pues se traducen en agresiones, violencia intrafamiliar, y afectan el equilibrio anímico de los involucrados, en especial de los menores de edad. La solución del problema, a su vez, no se debía reducir en términos en los que una parte fuera declarada ganadora y otra perdedora. Otro problema a resolver es que no se cumplía a cabalidad con los tratados internacionales en materia de derechos de niños, niñas y adolescentes.

**La implementación del sistema de enfocó en tres ejes: normativo, estructural y cultural.**

En la parte cultural, que es la más difícil porque implica romper paradigmas, consistió esencialmente en capacitación interinstitucional en la que participaron jueces y funcionarios del poder judicial, abogados, ministerio público, desarrollo integral de la familia y el centro estatal de justicia alternativa. También se ofreció capacitación para abogados particulares a través de cursos impartidos por todo el estado. Para la implementación del nuevo sistema se estableció en la ley una gradualidad para su vigencia en cuatro zonas distintas del estado. Para que la administración de justicia se demorara sólo lo necesario, se diseñó un procedimiento ordinario con etapas procesales compendiadas. Se conservó la fase escrita en la que las partes presentaban al juez su demanda y contestación, pero se previó que desde esta etapa se presentaran las pruebas. Se integró también una audiencia preliminar con la finalidad de que la autoridad judicial revisara y, en su caso, aprobara el convenio al que las partes habían llegado. Si no existiera convenio entonces el juez depuraría la admisión y revisión de pruebas. Finalmente, una tercera etapa para el desahogo de pruebas y alegatos y emisión de sentencias. La revisión de pruebas en la audiencia preliminar permite que el juez juzgue hechos de ambas partes, lo que abona a que las medidas que se despachan sean más acordes a la situación de las partes. También se diseñó un procedimiento especial aún más breve para asuntos de menor complejidad en su trámite como el divorcio voluntario, la enajenación de bienes de menores, la adopción o la restitución internacional de menores.

**Desde que entró en vigor este nuevo procedimiento en Guanajuato,  
la justicia se ha administrado en plazos más breves.**

Por ejemplo, un juicio de pago de alimentos en el sistema anterior podría tardar en resolverse cerca de 1,100 días. Con el nuevo sistema, el caso más longevo se resolvió en 662 días, mientras que el promedio es de 62 días para que se resuelva en sentencia. Un caso de adopción antes se sentenciaba en 62 días y ahora sólo 15.

En general, en todos los casos contemplados por el nuevo sistema, se tiene una reducción del 55% del tiempo de respuesta. Teniendo en cuenta que otra de las finalidades de este Sistema Oral Familiar es la búsqueda de soluciones alternativas, el sistema ha acordado los tiempos de resolución de los asuntos a través de convenios que se celebran entre las partes para finiquitar el litigio. Esto se ha conseguido por medio de la participación activa del Centro Estatal de Justicia Alternativa del Poder Judicial que abona a la solución pacífica de conflictos mediante procedimientos cuya principal herramienta es el diálogo, fomentando una cultura de la paz. El nuevo sistema prevé que antes de comenzar la etapa de audiencias se abre una etapa de conciliación que se lleva a cabo en Salas de Conciliación. En estos espacios el Tribunal de Justicia Alternativa dialoga con las partes procurando llegar a algún arreglo que solucione el problema. De igual forma, la ley contempla que las partes pueden conciliar sus diferencias en cualquier etapa del proceso. En resumen, es un procedimiento que propicia y privilegia la solución pacífica de las controversias, acorde con la meta 16.3 del ODS 16.

**Otra característica que hace que la justicia sea más cercana a la gente es que se desarrolla a través de audiencias donde las partes tienen una atención personalizada del juez y pueden hacerle saber sus inquietudes y puntos de vista sobre la problemática familiar.**

Al estar presentes en las audiencias pueden apreciar directamente el desahogo de las pruebas y así formar un criterio objetivo sobre la decisión del juez. Por su parte, la autoridad judicial en el desarrollo de las audiencias tiene oportunidad de interactuar directamente con las partes lo que le permiten resolver de la mejor manera el asunto y esto también incide en que las partes aumenten su confianza en el juez. Esto se traduce en un mejor acceso a la justicia de las partes y en absoluta transparencia del poder judicial, todo ello en aras de un desarrollo sostenible en una sociedad democrática.

**Los espacios físicos, donde se imparte justicia son de gran importancia para que se cumplan a cabalidad las finalidades del sistema.**

Por ejemplo, en el caso del sistema de oralidad familiar, destaca la sala de escucha de menores, pues en él se integran los principios de los tratados internacionales en la materia, demostrando una importante innovación del poder judicial vinculada con el desarrollo sostenible. La Convención sobre los Derechos del Niño establece cuatro principios fundamentales que la rigen: el interés superior del niño, el derecho a la participación, el derecho a la vida y sobrevivencia, y el derecho a la no discriminación. En relación al derecho a la participación, el Comité de los Derechos de Niño de la ONU, en su observación número 12, establece que, siempre que sea posible, se brinde al menor la posibilidad de ser escuchado directamente en todo procedimiento que le afecte; que ello se haga en un entorno que no sea intimidante, hostil, insensible o inadecuado a su edad. Para tal efecto, los Estados Partes deben cuidar, entre otras cosas, el diseño de las salas de los tribunales. Con base a estas disposiciones, en el Poder Judicial del Estado de Guanajuato se diseñó una sala para escuchar a los menores de edad desde una perspectiva infantil. Tanto el inmueble como los muebles tienen los ajustes apropiados para su edad y estatura, para que los niños puedan sentirse en un entorno cómodo y confiable. Con la finalidad de que se reduzca el estrés, la sala cuenta con libros y juguetes didácticos. Asimismo, está equipada con las herramientas tecnológicas necesarias para video grabar la intervención de niño con la finalidad de evitar la re-victimización, pues al quedar constancia fehaciente de su participación ya no es necesario repetirla. Durante la participación del niño, las partes pueden ver y oír lo que está pasando a través de la pantalla en la sala de audiencia.

**El sistema de oralidad familiar también ha propiciado la implementación de otros tratados internacionales de la materia, brindando un marco para una impartición de justicia vinculada con el desarrollo sostenible.**

A través de este sistema se han integrado otros tratados como la Convención para la Eliminación de Todas las Formas de Violencia contra la Mujer y la Convención Interamericana para Prevenir, Erradicar y Sancionar Cualquier Tipo de Violencia contra la Mujer. Como la interacción del juez con las partes es directa y personalizada, si se llegara a detectar que una mujer es víctima de violencia, los jueces actúan con la debida diligencia, dictando las medidas necesarias para su protección. En concordancia con los compromisos internacionales, el Centro de Justicia para las Mujeres Guanajuatenses, que forma parte del Poder Judicial, cuenta con una sala de audiencias de oralidad en materia familiar con la finalidad de que los servicios de justicia sean más accesibles.

**Por otra parte, los mecanismos alternativos de solución de controversias propician innovaciones necesarias para acercar la impartición de justicia a la sociedad.**

A partir del 2010, Guanajuato implementó un modelo de justicia itinerante que consistió en una unidad móvil que acudía a 19 municipios. Este modelo dio paso a otro más innovador en el cual también se creó un espacio digno donde podría llegar un mediador conciliador. Este modelo se hizo en el 2013 con 11 municipios y para el 2015 se sumaron 11 municipios más, haciendo posible que a 22 municipios llegara el subdirector itinerante y así aumentara la cobertura más allá de las sedes fijas, llevando a más personas la solución a los conflictos a través del diálogo. Actualmente existe un tercer modelo de justicia itinerante dentro del cual se habilitaron tres espacios propios del Poder Judicial en donde el mediador itinerante llega a los espacios prestados por los municipios y así se tiene una cobertura completa de todo el estado. Además de las salas de mediación interna, también existen las salas de mediación externa para las personas en condición de prisión preventiva. Las salas de mediación interna son un modelo novedoso. En total se cuenta con 114 espacios en los que se desarrollan los procedimientos de mediación y conciliación. La vinculación con la sociedad se dio al acercarse a la ciudadanía. Existe un micrositio en el portal del Poder Judicial donde se explican los mecanismos de mediación alternativa y cómo se puede tener acceso a ellos, así como el calendario del mediador itinerante. También existe un formato digital de solicitud de servicio que se puede presentar tanto en las sedes itinerantes como en las sedes fijas.

**Los efectos de la aplicación de los mecanismos alternativos son benéficos porque da la posibilidad de resolver sus conflictos en un reducido tiempo y costo económico.**

La sociedad encuentra espacios dignos e idóneos para resolver sus conflictos. El servicio que se brinda es de calidad por el tiempo de respuesta a la solicitud y la atención personalizada por parte de los mediadores-conciliadores-facilitadores, quienes están certificados y especializados. Una solución voluntaria de los conflictos por quienes intervienen en ellos contribuye a construir una sociedad inclusiva, aprendiendo nuevas formas de solución de conflictos a través del diálogo. Este modelo también promueve la participación activa de los miembros de la sociedad en la solución de sus conflictos, contribuyendo a la cultura de paz. Al acercar los procedimientos de los mecanismos alternativos a través de la justicia itinerante, aquellas personas que por su condición económica o geográfica no tienen acceso a las instituciones de procuración, se les garantiza la igualdad de acceso a la justicia para todos. Por otro lado, se procura también que el inculpadado pueda participar activamente en un acuerdo reparatorio. Finalmente, se contribuye a la reintegración de los intervinientes en los procedimientos de mediación-conciliación.



## El Sistema Acusatorio Adversarial es, también, un ejemplo de innovación social.

Mejor conocido como justicia oral penal, el Sistema Acusatorio Adversarial surge como una reforma en 2008 Constitucional para dar respuesta a un compromiso internacional. Los retos fundamentales para implementar este sistema, que implicó la innovación de políticas públicas a fin de materializarlo, fue la planeación determinada de un crecimiento sostenible, a la vez que se garantizaba la operación del sistema. La reforma del 2008 estableció qué hacer y brindó las directrices de implementación, pero no estableció el cómo. Por ende, y dado que cada entidad federativa era responsable de su aplicación, se determinó organizar un intercambio de experiencias en muchos de los estados de la república. La planeación implicó la determinación de recursos materiales y humanos, como un proceso de innovación que garantiza un crecimiento sostenible. El estado se dividió en cuatro regiones, creando cuatro juzgados regionales. La determinación de recursos materiales para este sistema tuvo que analizarse considerando la experiencia administrativa para diagnosticar la inversión de inicio. El cálculo debía ser sostenible a futuro, considerando la tendencia demográfica del estado, el crecimiento económico y la tipología geográfica de delitos. Considerando todos estos factores se estableció la tasa óptima de recursos y se calculó una inversión que no fuera exagerada pero que tampoco quedara corta y fuera sostenible en el futuro, es decir que en el futuro pudiera crecer sin poner en riesgo la operación del propio sistema. Al mismo tiempo, se generaron indicadores y se recolectaron datos que pudieran precisar el arranque necesario para el sistema.

## Hoy en día, la transparencia juega un papel fundamental en el sistema de impartición de justicia.

El acceso a la información pública no sólo contempla la parte financiera, hoy en día las obligaciones internacionales de transparencia incluyen también las decisiones jurisdiccionales. A su vez, es recalcar que no sirve de nada tener la puerta de la sala abierta si el mensaje del juez no es entendible. Hoy en día, la transparencia desde el quehacer jurisdiccional es un ejercicio de comunicación donde el emisor es el Poder Judicial y el receptor es todo el conglomerado social; el mensaje es el fallo jurisdiccional, que no sólo debe llegar a las partes, sino que también debe llegar a la sociedad de una manera entendible.

## De nada sirve que los poderes judiciales se transformen si no aportan ejes fundamentales a partir de la educación y el cambio cultural.

Si bien el emisor (el sistema judicial) y el mensaje (sentencia) se pueden transformar con relativa rapidez, el receptor (la sociedad) no se transforma a la misma velocidad. De ahí que el Poder Judicial debe colaborar a la transformación de la visión cultural, para que los sistemas de impartición de justicia sigan siendo públicos y garantes de la transparencia. Solo a través de esa transparencia se pueda sustentar el desarrollo de los Poderes Judiciales y ser parte sustancial del desarrollo de sociedades que, día a día, requieren acceso a la información para poder comprender los cambios, hacerlos asequibles y garantizar la mejora en cuanto a las formas de vida, de comunicación y de convivencia.

La oralidad es la mejor manera de generar un compromiso de humanismo contra dos posturas distintas. La oralidad es un mecanismo de acercamiento, de entendimiento y de cultura de paz.

¿Qué añade la oralidad al ser menos desiguales las poblaciones hasta ahora menos favorecidas?

### De la tutela a la garantía de los derechos

Anteriormente, el Sistema Estatal para el Tratamiento de Menores era un sistema inquisitivo en el que una autoridad administrativa se encargaba de investigar, procesar y sentenciar a los adolescentes. En este sistema el Estado tenía un papel paternalista y no se respetaban los derechos de los jóvenes. Con la reforma del 2005 se estableció que los estados debían contar con un sistema de justicia para adolescentes. En este contexto, el estado de Guanajuato creó la figura de juez de proceso, juez de ejecución y juez de impugnación. Esto es muy importante porque hasta la fecha en algunos estados de la república no se han designado jueces especializados en adolescentes. De esta manera, y dado que la reforma instruía que los adolescentes que estuvieran sujetos a proceso fueran favorecidos por la nueva ley, el Poder Judicial de Guanajuato pudo actuar de forma casi inmediata para hacer los ajustes necesarios en los asuntos que tenían ya en trámite. Por ejemplo, los adolescentes que estuvieran cumpliendo una pena mayor al nuevo límite de cinco años se debían poner en libertad y establecer una medida cautelar. Esta acción fue posible justamente por la creación de la división entre juez de control, juez de juicio y juez de ejecución.

### En general un aspecto a destacar del Poder Judicial de Guanajuato es la importancia que le está dando al sistema adolescente, algo que no es muy común en otros estados de la República.

Así, por ejemplo, en Guanajuato se estableció que sólo podrían ser detenidos adolescentes en medidas cautelares y ya no podrían ser sujetos a prisiones oficiosas, además de contemplar la intervención de la víctima y del asesor legal, algo que no sucedía anteriormente.

### En Guanajuato el aspecto más importante de esta reforma es la exigencia de la especialización en materia adolescente.

Muchos estados interpretaron esta especialización a simplemente designar a personal que se dedicara a esa área, pero en Guanajuato la especialización incluye la formación en aspectos interdisciplinarios. Las salidas alternas, como los acuerdos reparatorios, no estaban contempladas en materia de justicia para adolescentes. En Guanajuato, lo que se desea es judicializar lo menos posible las cuestiones relacionadas con los adolescentes; en caso de que lleguen hasta esta instancia, se deben propiciar las salidas alternas.

### La justicia terapéutica también es otra novedad.

La justicia terapéutica se refiere a que aquellas personas adictas a alguna sustancia reciban un tratamiento especial. Esto es de suma relevancia pues en muchas ocasiones no se logra nada con llevar a un adolescente a un juicio e imponerle una sanción, pues el problema de fondo es la adicción. Gracias a la especialización de los servidores públicos, en Guanajuato éstos son conscientes de cómo actúa un joven y cómo se deben buscar salidas alternas para privilegiar la libertad de los jóvenes.

### Innovación y transformación del Proceso Civil Familiar.

Hablar de la reforma normativa del juicio oral familiar implica el reconocimiento de un sistema adversativo; esto a la vez implica comprender el funcionamiento de un juicio oral, más allá de entender que implica acudir a una sala de audiencias y hacer una exposición oral. La naturaleza adversaria de este sistema se entiende como la presentación

de dos propuestas jurídicas fácticas, probatorias y probablemente distintas, donde se deben desarrollar nuevas estrategias de litigación. Ahí es justo donde se entra a la materia de la innovación de carácter normativo. La oralidad también conlleva la aplicación de nuevos principios, en particular dos: principios de intermediación y de publicidad. La intermediación es una forma de innovación al favorecer la no resolución de ideas previas ante la exposición de las partes. De esta manera, se garantiza imparcialidad y la neutralidad por parte del juzgador.

**El principio de publicidad implica también la participación ciudadana.**

Entender y escuchar de vida voz la exposición de las resoluciones es aproximar la justicia hacia la ciudadanía. La legitimidad de los procesos de impartición de justicia es el verdadero objetivo de los juicios orales. Desafortunadamente no se habla de manera sistemática sobre este objetivo, pero es algo que se debe rescatar porque la publicidad como un mecanismo de aproximación y acercamiento de la ciudadanía hacia la impartición de justicia es lo que verdaderamente legitima a un sistema de impartición y administración de justicia. Es así como el justiciable realmente participa y conoce quienes están interviniendo. Es importante que el justiciable entienda la razón, una vez que se han presentado cada una de las propuestas jurídicas de las partes, por la que se llega a determinada resolución.

**Hablar de oralidad implica hablar del lenguaje democrático.**

Hablar de innovación en la impartición de justicia es hablar de la naturaleza de lo que implican estos nuevos sistemas para el operado jurídico. El éxito depende del operador jurídico y del entendimiento que éste tenga del sistema. En este sentido, el Poder Judicial de Guanajuato se ocupó en identificar cuáles eran las necesidades del operador. Es justamente aquí donde se innovó en la capacitación y en la especialización. La formación del operador se tuvo que identificar en dos ámbitos. El primero en relación a las habilidades de conducción de audiencias. ¿Qué implica conducir una audiencia? ¿Cuándo se otorga la palabra? ¿Qué información se necesita para poder resolver? ¿En qué momento quedó agotado un debate? Durante la definición del desarrollo de habilidades prácticas se tuvo que dejar la teoría de lado y se crearon prácticas de carácter interinstitucional. El Poder Judicial de Guanajuato realizó una innovación en el desarrollo del perfil del operador jurídico y se ocupó de una estrategia de habilidades bajo el método “aprender haciendo”. Este método implica que el operador desarrolle las habilidades de la litigación oral a partir de la conducción de la audiencia. Este trabajo también significó un cambio de paradigma de lo que es el trabajo del operador jurídico ante otras instituciones que se involucraron también en esta innovación de desarrollo de prácticas interinstitucionales para la especialización.

**Los resultados de la innovación judicial para el desarrollo sostenible han significado una mejora y eficiencia en los tiempos de procesos judiciales justos.**

Por otro lado, se ha expandido el acceso a la información del tribunal y sus servicios en atención a los usuarios y sus necesidades. Las instituciones judiciales se han fortalecido para brindar un servicio público de excelencia, mientras que la mejora de la infraestructura del tribunal contribuye y facilita la operatividad de la administración de justicia. Por último, se ha aumentado la confianza de la sociedad en el tribunal, ampliando el acceso de la comunidad y elevando los altos estándares de profesionalismo. Por último, se tiene que hablar de un esquema de monitoreo y evaluación. No se puede hablar de un sistema que ha quedado concluido. Es importante implementar fases de monitoreo y evaluación para definir los próximos retos, identificar las áreas de oportunidad y seguir innovando.

**Del Objetivo 16 de la Agenda 2030 se desagregan tres metas que obedecen a hacer eficientes a las instituciones involucradas con el sistema de justicia y los procedimientos judiciales.**

Conforme a las metas de la Agenda 2030, y específicamente a la meta 16.6 y la 16.10 del Objetivo 16, debemos buscar potenciar los instrumentos judiciales de protección a los derechos humanos, la presunción de inocencia y, por supuesto, el debido proceso. Tratemos desde la operatividad seguir dando resultados que se pueden sustanciar procesos penales con imputados en libertad sin que haya una verdadera reiteración de conductas penales. Tratemos de replicar que es posible operar un sistema de justicia con una evaluación caso por caso de las medidas cautelares de los imputados involucrados en los asuntos penales. Tratemos de transformar la operatividad judicial porque encausa las buenas prácticas de litigio en que las audiencias se pueden sustanciar en mucho mejor tiempo del que en el que todavía se están realizando. Hacer eficientes los actos de investigación y de proceso, tener muy claro que la investigación no es proceso porque los cargos penales no se prueban con las investigaciones sino con las evidencias.





Reconociendo el papel fundamental de las actividades agrícolas para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible definidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y el gran potencial innovador en la administración pública, sobre todo en temas de diseño e implementación de planes y programas de apoyo al campo como medio para mejorar la calidad de vida de los pequeños productores, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato y la Oficina de la UNESCO en México llevaron a cabo el octavo ciclo de mesas redondas en el marco del Año de la Innovación. En este ciclo participaron representantes de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural de Guanajuato, centros de investigación e iniciativa privada. Esta jornada estuvo compuesta por dos mesas: **Desafíos en Políticas Públicas para el Desarrollo Sostenible y el Impulso Rural y Agroalimentario; y Agricultura, investigación e innovación para la sostenibilidad y el impulso Rural y Agroalimentario.**

Paulo Bañuelos Rosales,  
Secretario de Desarrollo  
Agroalimentario y Rural,  
preside el octavo foro mensual  
“Innovación de políticas  
públicas para el Impulso  
Agroalimentario y Rural”.

# Innovación de políticas públicas para el Impulso Agroalimentario y Rural

## Conclusiones de la octava serie de mesas redondas

### Los hombres y mujeres agricultores representan la Agenda 2030 de Desarrollo de Naciones Unidas

La Agenda 2030 de Desarrollo de Naciones Unidas no tendría ningún sentido sin los agricultores. Hombres y mujeres del campo, agricultores, ganaderos, y agroindustriales que representan el resultado de una tradición milenaria de entender la relación humana y cultural con la tierra. Esta tradición merece respeto pues se mantiene como conocimiento útil para la sociedad y no se podría conseguir el avance adaptativo que dará paso a responder en buenas condiciones en tiempo a la agenda tan riguroso y tan ambiciosa como es la Agenda 2030.

### Acabar con el hambre en el mundo y generar una pobreza cero es un tema fundamental

Hoy en el mundo 800 millones de personas siguen pasando hambre y el 45% de la mortalidad infantil tiene que ver con las carencias alimentarias iniciales, y 66 millones acuden a las escuelas en todo el mundo y no alcanzan suficiencia en su dieta nutricional. Estos son condicionantes determinantes negativos, impositivos como obstáculos a cualquier prueba de desarrollo en cualquier latitud.

Al hablar de la producción agrícola se tiene que hablar también del gran reto de acabar con los desperdicios; más de 300 mil toneladas de alimento se desperdician en el mundo, un tercio de lo que se produce es desperdicio en términos de alimentación. Estas cifras destacan la necesidad de la educación en el tema de los patrones de consumo. La seguridad alimentaria es importante en términos de soberanía nacional, pero el tema de la educación debe ir mucho más allá para poder establecer políticas de salud pública que realmente sean un factor coherente de desarrollo.

Más allá de la importancia de producir bien y consumir armónicamente está también el tema de la pérdida de biodiversidad. Desde el año 1900 se calcula la pérdida del 75% de la diversidad en el agro. Esta cifra es impresionante, pero resulta más alarmante saber que si cada uno de los países no atiende las responsabilidades territoriales se perderán vientos hectáreas de tierra cultivable por cada minuto en el mundo.

### Infraestructura y planeación para garantizar la competitividad internacional

Guanajuato es comúnmente considerado como el cuerno de la abundancia y se han hecho muchos esfuerzos por promoverlo. Sin embargo, queda un largo camino por recorrer. El estado tiene la mejor tierra y los mejores agricultores, pero la falta de infraestructura reduce la competitividad del estado al buscar nuevos mercados diferentes. En invernaderos y agricultura orgánica Guanajuato se considera líder; no obstante, hace falta tener mecanismos para aseverarlo y hacer una verdadera planeación de mercados. Se debe asegurar los aspectos más básicos como por ejemplo el aeropuerto. Debe contar con toda la infraestructura necesaria para poder asegurar la llegada al mercado asiático y acceder a los precios que dominan el mercado internacional.

La planeación es otro aspecto que no debe pasarse por alto. El objetivo es que en Guanajuato no se debería sembrar una sola hectárea que no tuviera un mercado. Esto facilitaría a que los pequeños agricultores tengan certeza del precio al que llegará su cosecha y el mecanismo con el que contaría para vender.

### Los transgénicos como una oportunidad de innovación

Hoy en día la producción de los transgénicos está dejando fuera a México de la competencia mundial. La producción de transgénicos impulsa la competitividad y la rentabilidad, pero es fundamental contar con la regulación necesaria. En ese sentido, hay una gran oportunidad para el campo y los productores para encontrar la forma de alcanzar el nivel de la alta producción.

En el futuro el campo de los transgénicos puede ofrecer una oportunidad de colaboración directa entre pequeños agricultores y centros de investigación desarrollando nuevas variedades utilizando las últimas técnicas de edición genética. En la actualidad sólo las grandes empresas que pueden obtener una solución biotecnológica pues son las que pueden pagar los todos los controles que son necesarios para colocar un producto biotecnológico en el campo. En un futuro, cuando la sociedad se dé cuenta que este tipo de soluciones tecnológicas son seguras, será necesario propiciar una nueva dinámica de comunicación y trabajo directo entre pequeños agricultores y grupos de investigación. Mejorar la comunicación y vinculación entre los agricultores y los investigadores tiene como fin último reducir los tiempos, procesos e implementación de la innovación en la materia.

### El ciclo completo de la innovación agrícola

La innovación no termina con el desarrollo de una nueva variedad: ahí empieza. La innovación se logra cuando se tiene un nuevo producto en el mercado. La innovación podría ser meritoria, generando muchos documentos de investigación o incluso patentes, pero esto pudiera parecer un proceso incompleto. Es indispensable identificar a quién va dirigido el proceso de innovación para tener un impacto mayor.

Guanajuato tiene un gran potencial para la innovación, pero muchos desarrollos no se aprovechan al máximo, pues podría llevarse al estado al nivel de los países industrializados. No es que se necesite más potencial: lo que hace falta es la vinculación entre todos los actores para aprovechar esta capacidad.

### Guanajuato Zona Premium Agrícola: un referente

El propio estado define a Guanajuato Zona Premium como un área geográfica que integra la cadena productiva agroalimentaria, garantizando condiciones de calidad, fitosanidad, inocuidad, responsabilidad social, laboral y ambiental, a través de la coordinación de la sociedad y gobierno, obteniendo una certificación validada por el estado y reconocida por el mercado consumidor.

El programa Guanajuato Zona Premium Agrícola surge de la condición de colocar los productos locales en puntos estratégicos en un mercado cada vez más demandante. Este programa da continuidad a las políticas públicas del estado de Guanajuato con estrategias para llevar los productos guanajuatenses a cualquier parte del país y del mundo. Tiene como esencia llegar al consumidor final con productos que no causen daño a la salud al consumirse, pues originalmente son materia de inocuidad alimentaria. Sin embargo, este concepto de inocuidad alimentaria hoy en día ya está rebasado en materia de estrategias comerciales en donde se puede

continuar con otros elementos o características que son propuestas comerciales para posicionar y diferenciar los mercados.

El programa Guanajuato zona Premium, pretende otorgar un distintivo que sume todas estas condiciones al producto, al agricultor, al emparador y al procesador en su producto final; y también a otro elemento de la cadena productiva que es el transportista. De tal suerte que el producto originado en el campo, en su tránsito hasta el consumidor final, tiene la posibilidad de ostentar este distintivo.

### Formación de profesionales y educación ambiental

La innovación implica formación de profesionales que puedan entender y trabajar con gran cantidad de información disponible y ponerla al servicio ya sea de grandes empresas o semilleras medianas y pequeñas. Debe formarse personas confiables, pero no sólo técnicamente sino también éticamente. Rendir cuentas implica también un principio moral de honestidad y confiabilidad y se traduce en la base del buen vivir y del progreso.

Actualmente, Guanajuato cuenta con instituciones de investigación de primer nivel como el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, la Universidad de Guanajuato, Universidad La Salle y el Instituto Tecnológico Roque, además de otras instituciones, unidades técnicas y politécnicas. Con el paso de los años el trabajo de todas estas instituciones ha desarrollado una considerable capacidad de innovación.

La educación ambiental es fragmentada porque es intransitiva y lo que se quiere potenciar en la educación medioambiental es el papel transitivo de ese flujo de información. Para ello son fundamentales dos actitudes: confiar en el maestro como poseedor del conocimiento de lo que ocurre en el aula e intentar encontrar la manera de generar flujos de conocimiento. La innovación del conocimiento es entender que todos están generando ese conocimiento.

### Guanajuato: tradición de investigación e innovación en el ámbito agropecuario

Desde muchas décadas atrás, Guanajuato ha mantenido una gran tradición de innovación e investigación agrícola dentro de la que destaca la revolución verde y las importantes investigaciones realizadas en el Bajío. La cebada, los trigos, y muchos maíces que se siembran en el país son desarrollos de Guanajuato.

El Siglo XX fue el siglo de la física y el Siglo XXI será el siglo de la biotecnología. En la actualidad, puede apreciarse cómo el conocimiento avanzado permite el desarrollo de nuevas variedades que no sólo se traduce en mayor rendimiento sino también en protección al medio ambiente.

En Guanajuato se han hecho grandes esfuerzos para enfrentar los retos más apremiantes como el uso eficiente del agua para el cuidado del medio ambiente. En estos ámbitos deben intensificarse las prácticas de conservación, especialmente en el caso del pequeño agricultor. Queda pendiente el reto de la aplicación de tecnología de conservación para el mediano y el pequeño agricultor.



Más de 50 expertos internacionales se dieron cita en el Foro Internacional de Alto Nivel “Innovación para el Desarrollo Sostenible”, para reflexionar en torno a la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas a través de la innovación.



# Foro Internacional de Alto Nivel

## Innovación para el Desarrollo Sostenible en Guanajuato

### 1. Sustained Development and STI

The SDGs set an agenda for the world to leave no one behind and to deliver benefits for everyone. Tackling inequalities in all its forms requires universality and integration.

- Universality means “for all.” Recognizing the shared structural challenges that are common for many people across the State. The universality agenda requires equal and equitable distribution of social, economic, and political progress.
- Integration means “by everyone.” Across the SDGs, this necessitates collective ownership and representation by all groups of people. The integration agenda involves four dynamic elements: intersectorality, policy coherence, interaction and participation, and reaching the most vulnerable.

Firstly, the sustainable development challenge is global and yet context-specific and therefore translating into a local challenge. To the extent that the world endorsed the 17 SDGs as requiring the collective action of all the nations, sustainable development is global. The context-specificity reflects in the demands for local action, in line with the socio-economic realities at the local level. A state such as Guanajuato should therefore create its SDG-response very much in its socio-economic context while keeping the high vision of the global sustainable agenda.

125

**Therefore, the overall framework of SDG’s provides a powerful platform for global political leadership.**

Local action to attain global vision demands a plan and or strategy. Such a plan is necessary to engage with stakeholders and provide a coherent framework for stakeholder actions. In the specific case of achieving the SDGs, formulating a specific strategy is a *sine qua non*.

The formulation of the strategy is not an end by itself. The strategy is only a means to achieve the clearly defined vision of sustainable development. Thus, there must be the political will for execution of the strategy on the part of the authorities. Indeed, the framing of the SDGs consist a potential new social contract with which to engage all levels of society, the private sector and communities, as a basis for an approach to innovation that focuses on ensuring it delivers outcomes in terms of equitable wellness and welfare.

**For most of the 17 SDGs, innovation is one of their principal means of implementation.**

In this manner, all the goals in the SDGs require both direct and indirect contributions from STI to generate solutions. The march to sustainable development will therefore have to pivot on the key technologies and innovations that can make it possible. In order to understand the trajectories of scientific and technological innovations that are required for sustainable development, one has to interrogate the anticipated challenges which sustainable development aim to

address. A key determinant is the STI capacity, which enables the execution of the strategy to address the contextual development goals whilst aiming at the global vision. The execution of the STI strategy for sustainable development must therefore begin with the enhancement of the STI capacity of the state.

Even with political will, the content of the strategy is crucial. The connection between STI and socio-economic development is not in any way incidental. Indeed, the strong relationship between STI and socio-economic development is exemplified in the progress of the advanced countries and the newly industrializing countries. There is therefore the need for a strategy for Guanajuato that must be fully STI-driven for optimal success.

All 17 SDGs imply tradeoffs among them. For example, further reliance on fossil in SDG 7 would jeopardize the achievement of SDG 13 on climate change. SDG 8 in decent work and economic growth might hinder or promote inequalities. Thus, there are synergies and tradeoffs. For achievement of all 17 SDGs, the emphasis must be on synergies. From the sustainable development goal standpoint, the governance aspect of the science-policy-society nexus is very much the key to ensure its success. As strategic matter, human rights protection and enhancement may provide more principles than goals in achieving multifaceted aspects of SDG targets and closing governance gaps. Therefore, promoting human rights would also herald the SDGs.

## 2. STI policy for Sustained Development

Technological change and economic development resulted in unprecedented improvement of human destiny and wellbeing. At the same time, the negative consequences of this development such as climate change are becoming a major planetary concern. We simply look at technical advancements rather than paying as much attention to the social, political, and economic changes technologies have brought about. Technology and economy did not adequately incorporate the social and human implications of their development, causing dissatisfaction, social unrest, and revolutions in various parts of the earth. This is the paradox of STI being both a potential solution as well as cause of inequalities.

**Fortunately, STI is a truly renewable dimension of human activities as it is fundamentally about human knowledge and capacity. In other words, STI is about human creativity.**

As we know, even individuals with few material means are often not lacking in their creativity, hard work, and entrepreneurial action to use the assets and resources that they find to improve their lives. Innovation is a fashionable, yet polysemic, word. It is widely utilized to mean very different things – which may be a reason for the success of the concept. Particular attention is thus required to ensure that creativity and therefore innovation are incentivized and rewarded in the pursuit of SDGs by public-private partnerships without threatening the human rights of everyone to share in the benefits of science.

Although the use of the SDGs to drive innovation priorities is in its infancy, investments that address the interactions might be of particular interest, both by targeting unfilled niches and by delivering particularly high value. For example, technologies can be re-imagined and created with the deliberative input of women or local communities. With the development of indigenous industries, the institution can evolve and be strengthened as a demand of indigenous industry. The ambition to enlist private investors to work in partnership with the public sector to fund scientific and technological innovation for sustainable development is specifically detailed in SDG 9 to “Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation”. One the specified targets for SDG 9 envisages that “public and private research and development spending” will be leveraged to enhance scientific research and upgrade technological capabilities in all sectors and in all countries

There seem to be two interlinked innovation pathways:

- One is more conventionally technological, building on the major industries already present but linking them with sustainability in the face of the environmental and social challenges faced by the state and the world;
- The other is focused more on elaborating social and cultural innovation but still taking advantage of modern technologies in equitable ways.

Innovation implies significant change, yet much of the innovation we see is an improvement in technological speed and efficiency rather than focused on considering how it may transform the inequalities we see in our world. While innovation is often thought of in terms of advancements in technological and scientific development, a real innovation would be advancements in non-discriminatory thinking, for example, in gender terms. Innovative gender thinking would increase the autonomy and mobility of women and in turn allow them to innovate in technology and science. Then, the connectivity among science-policy-society is a crucial aspect of global problem. The solution should be that science and economic systems be embedded in the social fabric.

**The key success factor for science and technology policy is people.**

To this end, the internal interface between science and policy-making should be addressed, as the science has been unduly marginalized in many discussions where scientific findings should have played more decisive role in making policy decisions, such as environmental or social decisions. Only when the science is plugged into the policy-society interface, the weight of scientific evidence will be effectively reflected in the decision making process. Also, the approach to connectivity should be multi-stakeholder oriented and should devise effective means of closing the governance gap inherent in the old framework of decision-making system. SDG's can be a binding system to bring the stakeholders together.

To address the science-policy-society connectivity, a more comprehensive framework is required. The framework has two components to it. It would involve strengthening the recognition that the science and technology have a large public goods component, and that it is ultimately a governance issue and therefore a multi-stakeholder governance approach should be applied. By addressing the nature of the science and technology relative to society, the public goods aspect of science and technology could set the ground rule on how science and technology can be utilized and for what purpose. And also, by engaging stakeholders more broadly when making policy decisions, the science-policy-society connections are examined early on in the decision-making cycle.

**Science and technology are public goods from which whole society should benefit.**

Currently, fruits of science and technology research are treated as private property, albeit within the limits of intellectual property laws. However, treating technology as a purely private property raises several concerns that eventually conflict with the science-policy-society connectivity and the embeddedness of the science and technology to the societal needs. To begin with, to the extent that science and technology claims come from discoveries of rules and properties of nature, knowledge learned and put together in theories, along with any product or service arising out of them should not be entirely subject to private property claims. The nature freely provides natural phenomena and cosmic arrangements within them, and therefore the discovery of what they are should not entitle an ownership, and the use of the knowledge should not give rise to a private property right.



A better model would be that the researches that are publicly-funded should be put to use publicly, rather than providing an opportunity for the researchers to auction the fruits of their publicly funded research to the highest bidder, which normally would put them beyond the reach of individuals or SMEs (small-to-midsize enterprises). For example, one arrangement could be that a publicly funded research should be patentable but with a condition that the rights are licensed to whoever want to use the content, with a reasonable license fee. This will put the technology to a much wider use and drive the cost down to the users, and highlight the public goods nature of science and technology particularly when the funding is public in nature.

Even when the financing is not done through public funding, technology resulting from the research should have public goods conditions attached to it, so that life-saving technologies, for example, should be at least licensed to developing countries at a reduced rate of license fee.

### The current problems of science and technology policy are closely related to a governance issue

Failing to allocate responsibilities, resources and outputs equitably among the stakeholders, often played out globally these days. Science and technology policies are made overlooking the impact on the society in the long term, and the output of such policies are again distributed to mainly benefit corporate interests, rather than social interests. Then, as a global governance issue, this should be addressed on a multi-stakeholder basis. Policymakers, scientists, business and civil society should share the responsibility of addressing the governance gap problem.

This global governance issue does have a viable model after which we can fashion the science-policy-society connectivity issues: the business and human rights initiative of the U.N. In case of business and human rights, the government representing public governance, NGOs representing civic governance, and corporations representing corporate governance form respective centers of governance that must work together to solve the human rights violation issues. Science and technology policy issues can take a similar approach and identify where the governance gap exists and who important actors are in respective governance centers. Obviously, government, civil society, corporations, research institutes including universities, and organizations representing scientists and engineers should be involved. But, as seen in the example of power disparity between science sector and policymakers, a viable platform and governing norm have to be established to address the governance issue effectively.

Since science and technology hold a crucial key to solve many of the global issues facing the humanity today, getting the governance right would be important in solving the global problems and strengthening the sustainability of progress. To do it so, there are two important aspects of it:

- *Human rights as a shared value.* Without shared values, parties tend to talk past each other and try to advance its own goals without regard to others. That is one reason why corporate social responsibility is an important topic as it can offer common grounds of discussion with the civil society and governments. Taking one step further, the business and human rights approach suggested human rights as a guiding principle to hold parties responsible to a set of neutral and commonly agreeable values. Likewise, in science and technology issues, human rights can be a converging value set that stakeholders can rally around.
- *“Open Knowledge Platform.”* A specific proposal that policy-science-society interface can focus on is to build a technology-based enabler as a platform to mobilize resources and dialogues among the stakeholders. It can be a network platform that links stakeholders, between those who have problems and those who have knowledge and information to address them, and provide better connection among social needs, STI and policy. It can function as a repository of knowledge and a

coordinating mechanism for research, practice, and funding. The component of the platform should include effective means of searching, channels of dialogues and debates, repository function to store relevant information and the function to match relevant components to generate projects and solutions. Artificial intelligence capable of recognizing similar problem patterns as well as the solution patterns would be another key feature of the platform to effectively work on the solution in a global scale constantly and objectively.

In order to achieve an effective science-policy-society connectivity to enhance human conditions, the stagnant issue of science and policy interface should be addressed in the key decision-making apparatus, to make sure that scientific findings are central elements of policy-making and that the scientific community is represented in the policy-making process. STI and economic systems that are “embedded” in the society will provide more sustainable and creative solutions to the global problems, part of which is exactly the lack of inclusiveness of key parties in the policy-making arena.

The connectivity will also focus on strengthening the capacity and motivation of people, as a positive feature of stakeholder participation will empower and value inputs and participation of wider swaths of people. Indirectly, the capacity building in the form of education will get a boost, as the quality of participation will be more recognized with better-quality participations, dialogue and solution proposals.

On the other hand, exclusion of many is not the only negative aspect of human development. The other are adverse consequences, called negative externalities by economists. They range across scales, from global such as climate change to regional such as air pollution. Externalities call for government action. A key part of the role of governments in the area of innovation is therefore to identify what can go wrong (from the view point of society) with each innovation, and to take measures to correct it. Two types of measures can be identified. First, governments can – and must – impose constraints and limits on innovations, in order to prevent or reduce in as much as possible damages from occurring. Second, governments can also try to compensate the losers, those who suffer from the innovation. They must be identified, the remaining damages assessed, and some form of compensation negotiated. The beneficiaries of the innovation can of course be involved.

Governments must do it mostly in an indirect fashion, as facilitators and go-between. They must study and understand the innovation ecosystem, or ecosystems, at hand, identify where and why and when they do not perform, and imagine ways of unlocking existing potentials. More important perhaps, and probably less obvious, is the role governments must perform in relation to the costs or externalities of innovation. Only they, the governments, can intervene to prevent, limit, and compensate the damages that innovation can and does bring to some sections of society.

Innovation is systemic and it arises through the interactions of critical actors performing identifiable roles and functions. The systemic view of innovation is important as it enables the effective mobilization of the relevant actors in the innovation system.

### **Underlining the systemic concept of innovation is the connotation of inclusivity.**

It is linked to socio-economic transformation in which all segments of the human population is carried forward in a progressive and evidently positive growth. It links to sustainability in which there is the equilibrium between resource exploitation and resource regeneration. Promoting an integrated global innovation system for sustainable development knowledge and for technology exchanges based on environmental, economic, and cultural affinities. When diverse cultural voices are excluded from the boardrooms and design cubicles where the futures of STI are made, they are left tantalizingly silent. Peoples, places and cultures are invoked, but left objectified due to their exclusion from discussions around how technologies are designed.

**If STI policy is to be further employed as a means of achieving the SDGs, policy processes should be monitored and evaluated carefully to ensure effective outcomes and policy learning.**

This implies several needs:

- To develop indicators that can accommodate diversity while retaining universal comparability to allow comparison across countries;
- The importance of identifying and selecting appropriate indicators to efficiently address the emerging features of innovation needed for policy purposes; and
- The need to find an appropriate ‘fit’ between the above indicators and SDGs, and implementing monitoring and evaluation activities to guide the SDGs towards successful results.
- Raise awareness of the limitations of existing STI indicators;
- Conduct capacity development to create a critical mass of human resources able to work with data to address policy issues concerning SDGs (this coincides with Goal 17);
- Use multiple STI indicators to develop more comprehensive insights into the innovation process, possibly by linking this to the SDGs;
- Enhance systematic understanding of emerging innovation ideas by utilizing more cases from the field;
- Examine the SDGs to identify how STI are interlinked and how STI can contribute to realising the SDGs.

### 3. R&D for Sustainable Development

The accumulation of scientific knowledge is what essentially drives the development of new technologies and effectively precipitates innovation in the economy and society. Yet, even as we see Science as the starting point for the STI trajectory, there is the inter-connection between the three domains of STI, which has to be noted. This interconnection needs to be studied.

**New knowledge can be generated from innovation which is entrenching in the society.**

A partnership approach between lower and higher income countries with biophysical or cultural affinities to co-produce knowledge, technologies, and processes for sustainability, bearing in mind that no country is truly ‘developed’ in terms of sustainable development (e.g. high income countries are the poorest performers in terms of waste). One pathway of innovation may well need to pursue these in ways that synergises with existing comparative advantages or challenges, and with sustainable development. For example, this could be in identifying new ways of exporting transport services to the developed but decarbonising world. It could also be in breeding or creating horticultural cultivars that require less water and land, or irrigation systems that conserve and recycle in the face of dwindling supplies.

### **New sources of energy provide the impetus for industrial revolutions.**

The production of goods and services is dependent on supply of energy at economic costs. Much as the carbon cycle in nature can reduce stock of carbon released into the air, it cannot sufficiently deal with it sustainably. The solution to addressing this is the application of STI. Currently one of the important solutions being worked on is the direct capture of carbon from the atmosphere – carbon engineering. It is still an experimental research activity and scientists are yet to realize its application. Increased knowledge in life sciences encourages the replacement of fossil fuels and fossil-derived materials by bio-derived materials, minimizing the environmental impact and recycling residues towards a more sustainable development.

### **The implications of substantial biodiversity loss on the quality of the global food supply is scarcely understood from a nutrition perspective.**

Further research must determine crop variation contribution and usage to diets and how they can fit in country-specific contexts. The role of agrobiodiversity to improve diet diversity and quality is not yet understood. Dietary diversity is a vital element of diet quality, referring to the adequate consumption of a variety of nutrients and foods across and within food groups, and across different varieties of specific foods. Low dietary diversity has been linked to high rates of malnutrition in LMICs where diets consist mainly of starchy staples with less access to nutrient-rich foods such as animal proteins, fruits, and vegetables. Further research is needed to demonstrate contexts in which agrobiodiversity can improve the nutrient quality of domestic and global food production systems.

Researchers and policymakers must work together to generate a clear understanding of the links connecting agricultural biodiversity, diet quality, nutrition, and health. A remaining question is the overall role of nutrition within Mexican agriculture systems, particularly in the context of cultural traditions and the communal ejido land owning system. Longitudinal, large-scale studies are needed to evaluate the impact of agricultural biodiversity on health, implemented in diverse settings across each state of the country, such as Guanojuato and the Tehucán Valley. The feasibility of a long-term, nationwide program to evaluate the impact of widespread diversification of nutrient-dense crops on micronutrient deficiencies amongst nutritionally-vulnerable communities is also under-researched. However, little is known about most traditional plants' nutritional value, usage and consumption patterns, and their subsequent impact on human health, including chronic undernutrition, over-nutrition, and non-communicable disease risks. Achieving SDG2 will require conservation of both agrobiodiversity and food traditions intrinsic to Mexican culture.

### **Investigate the poorness and the inclusivity of the business sector**

Background research on the existing empirical and theoretical contributions to the area elated to inclusive business and pro-poor innovation reveals a number of questions at the forefront of the field. To date, the larger share of the discussions has focused on describing the opportunity of including the poor in inclusive businesses, and presented successful business models and the strategies they entail. Many research initiatives also focus on innovation within inclusive business, from a design, management or strategic perspective. Questions that would benefit from further investigation include the following: How can inclusive business be scaled up and replicated? What is the role of the market environment (institutions, information, infrastructure) for enabling inclusive business? What is the role of public policy in creating an enabling environment? What impact do inclusive business models have on the lives of the poor?



## The Internet and the search engines

Search engine has come to \*order the world\*, articulating what counts as knowledge. This even applies to cultural issues - where our searches for ethnic, racial, or cultural topics often present results that reinforce Western, white, and male biases. And this has given rise to the new Rosetta stone of today - the algorithm. Whether seen as the boogeyman, or some technical instrument over which we have no control, the algorithm has come to symbolize the power to order information in ways over which we have no awareness or control. Yet an algorithm is nothing but a mathematical expression, with a history in Persian mathematics, and simply a process that can be applied to any body of information to extract a signal from noise, information from data, knowledge from information, etc. As a result, we are stuck in different worlds, siloed by parameters and design decisions about which we have been left ignorant. No longer do we watch the same news nor have a place to go where we can have connected conversations. The promise of connectivity has actually disconnected us in ways that are hard to articulate. Yet what remains 'connected' is the gathering and monetization of our data by corporations and states. What are the values by which socially impactful algorithms are designed? Are we ready for a world where we blindly trust science' and 'technology without questioning the principles that shape the values and practices that shape these fields?

That said, we must be realistic about the current situation. We should recognize why it is that so few have questioned, let alone rejected, the services of dominant technology corporations. Is it because so few see them as problematic? Is it because of the absence of alternatives? It is because the status quo is not seen as a direct threat? If so, how could we resolve these dilemmas? What would actually be seen as sufficient to transform public consciousness around the problems this paper voices? I believe these questions can influence important experiments and further research.

To conclude, a country needs to develop its institutions along economic development, and the institutional development will facilitate economic development. It's important to generate knowledge in a country's national innovation system, but it is equally important to disseminate the knowledge. A government should incentivize university and public research organizations to conduct frontier research to address societal challenge. However, it should also provide incentive to universities and public research organizations to transfer their knowledge to private sectors.

## The specialization of R&D

It is often thought, by researchers and even more so by government officials, that institution of teaching and research should be specialized. This is a dangerous trend. Research innovations often, and more and more, originate from cross-fertilization, from ideas, tools, approaches used in one discipline and applied to another. In education and research, quality is what matters. It is more important than relevance. To produce innovations (in bio-chemistry, or in management, or in any domain) a good course in greek literature is more useful than a bad course in computer science. Efforts must be made to attract, and reward, faculty members that carry out quality research. Providing professors with teaching assistants and/or research assistants multiplies the quality of their output by a significant coefficient. Such initiatives should be encouraged.

## 4. STI, Culture and Social Sciences for Sustainable Development

For change to occur, there must be the desire for change to occur and the question then is what role can innovation and technology play in constructing the desire for change? These are important questions that need to be addressed from a cultural and social perspectives.

### The soft dimensions of sustainability

Societal choices and preferences and the evolution of lifestyles are important determinants in the drive of the industrial revolutions. Sustainable development is not all about technologies and innovations. The soft dimensions of sustainability is even more important – inclusivity, openness, socio-political tolerance, entrenchment of human rights and values.

Social dynamics and integrity can and do exist quite apart from purely economic concerns. Sense of camaraderie among kinsmen and neighbors, and culture and tradition that define the community are the intangible human capital that people cherish and depend on. They provide a sense of belonging and purpose and constitute an important support system for people in their everyday life, but especially in times of need and despair.

### Special attention should be brought to participatory and social innovation initiatives which are growing in the region.

These aspects have to be included in the formal training of future generations of scientists. Funding of research projects should consider the potential socio-economic impact of new value chains in bioeconomy and establish the basis for participatory schemes which will contribute to fast track technology adoption and amplify its benefit to society.

The current technological advancements in ICT, biotechnology, nanotechnology and other technologies have strengthened the case further for STI to be factored into national development strategies. Future transformations are emerging and it demands of all countries to strategise for their present and future economic growth on the wheels of STI and for sustainable development.

## 5. STI and Education for Sustained Development

The education sector has the obligation to promote by ensuring that new technologies are used to train all sectors of society in systems approaches to global sustainability. Commitment to ensuring systems thinking is embedded in all levels of education, perhaps using the SDGs as a context to promote this thinking. Engage school students to apply business planning skills to devising local responses to the SDGs. It is necessary to teach children how to make things. Many cannot even aspire to learn, to change and the challenge is how to facilitate people to reach this stage? Here old technology may be the answer, but used in a new way.

### Data and educational planning

The lack of data use, lack of capacity to know how useful the existing data can be, and lack of integrated value-added approach to mastering data from multiple sources, multiple years, and multiple levels within

education sector are serious impediments to the development of the 21st century education systems and the process of policy planning and institutional decision-making. Without knowing the “up to date status” on major aspects of the education outcomes and performance and/or how sensitively the aspects are related to each other, setting new objectives and targets, crafting new educational plans and budget on the yearly basis are simply a phony hoax.

Big data exists, and evidence can regularly and continuously be produced to support better educational planning, budgeting, systems performance and evaluation. As we, human beings need medical doctors to monitor our health and diagnose and treat health problems, education systems need policy analysts and M&E specialists like “doctors” to take care of the health status of the big education system. Data is the telling key in this regard.

It is critical for the education systems to have an institutional and well-established capacity to manage and mine all educational data from multiple sources, multiple years and multiple levels. MoE for example can take on, what I usually consider as, three development stages. First, MoE may organize the team of specialists led by internal system champion to assess the status of existing data, sources, scope, history, usability, comparability and relational possibility to other data, etc. Also during the first stage, there is an absolute necessity to assess institutional capacity in data analytics from simple computation of indicators to statistical analysis; from determination of data needs to actual data reports and publication; from data utilization to actual data demands from education stakeholders.

The second stage is to empower a group of analysts and M&E specialists with on-tasks training, hands-on mentoring and other supportive efforts to implement an integration of existing big data, produce information products, disseminate the new information evidence and engage all education stakeholders in a tailored fashion.

The final stage is to complement the routinely or regularly collected big data with new “ad hoc” data based on new research needs and program evaluation requests. Two sets of data, data flow and production process, routine and ad hoc, more frequent, larger quantity, faster analytics, etc. would support more relevant, timely and effective policies and decisions to address the actual needs of all aspects of the education. By then, data systems, truly complementary and well-integrated, together with the team of analytics, they would bring about new synergy and culture of management of the education system for the 21st century, further advancing desire for more big data, leading to more valuable information and educational goal achievement to be realized. We must organize and develop an institutional effort to build, develop and strengthen our capacity of analytics by mining the existing data and be ready for future data.

## Academics should endeavor to make the knowledge easier to acquire

An academic system focused more on preserving its own integrity than with promoting the growth of knowledge per se. Academics may need to engage in a more direct appeal – in terms of both curricular offerings and style of academic self-presentation – to demonstrate that a university-based education can provide some ‘added value’ that cannot be provided elsewhere. Academics should endeavor to make the knowledge easier to acquire, shearing it of its scholastic trappings and presenting it as something of utmost urgency to the students’ lives. Classroom is the unique setting for converting the elite products of academic research – potentially new sources of social capital – into a ‘public good’.

One aims to get students to risk exchanging their old ways of thinking for new ones. In the end, the benefits should accrue to students in the actual conduct of their lives, and not simply their ability to keep paying into the academic system. However, it is interesting that the question posed is not how can those most in need be facilitated to come up with innovative, science and technical solutions, but how can they benefit from these solutions.

## Women and girls in science

As girls are brought up with the expectation, they should be caring so they assume this role, learning empathy and showing emotion, and then it appears to be a 'natural' attribute of all women rather than a social construct or learnt trait. Ideas of what girls are 'naturally' good at are not just reproduced in the home but also in the education system where in comparison to 'emotional' girls, boys are assumed to be better able to think rationally and scientifically, keeping girls out of science and technology related subjects.

If society does not construct women and girls to be scientists or innovators then they are denied access to the opportunities that would allow them to develop these skills, and society is denied the potential benefits from innovations that might have stemmed from women and girls. These anxieties may be heightened if women enter what are seen to be male dominated areas of 'expertise' or 'knowledge' such as science and technology related education and employment. Indeed, occupations that necessitate high levels of education, such as law and science may expose men (and women) to very patriarchal work sub-cultures. Patriarchal structures include the education system and in general schools produce and reproduce inequalities rather than challenge them.

Educating girls may lead to innovative new solutions to global problems but to drive scientific and technological innovation we need innovation in education. Traditional education produces and reproduces gender inequalities, and education should seek to ensure girls, as well as boys, feel they can aspire to be scientists, and this means raising consciousness to challenge existing patriarchal structures as part of the curriculum.

## 6. STI and Economy for Sustained Development

135

The economic growth is directly correlated with the advancement of science and technology. Therefore, economic policy should not be considered in a vacuum and must be considered in relation to the impact on the society in various facets. Likewise, the science and technology development should be planned, mindful of the social and cultural impact of the transformation. Indeed the basis for any kind of economic activity is technology which is the product of the application of scientific knowledge. Technology and innovation are so intractably connected that sometimes there is confusion with one taken for the other.

### GDP is an imperfect indicator of welfare.

It ignores income distribution, and the value of what is not sold on a market, such as health, beauty, environmental degradation or improvement, or the value of intra-family work. This illustrates the consequences of not recognizing the social impact of STI policy and focusing on economic indicators as the final verdict. For developing countries, rising above the poverty line and achieving certain level of prosperity may seem to be the paramount concern of the society, and they are. But, after the poverty concern is diminished, the latent social issues begin to come to the fore, as they should.

Embedding the economic system (market economy) in the socio-cultural and political context of the society, rather than regarding the market system as a natural state of economic activities, points out that the socio-cultural institutions so vital to human livelihood should be the context of the economic activities, so that the economic system would serve the needs of the society, instead of having it backward. This admonition rings true to this day when the sustainability of the society and the concept of stakeholder participation all point towards the validity of the proposition that the economic policies and social policies should be considered together.



### **Thinking long-term is part of the holistic plan to develop STI capacity, which connects with industry.**

For example, Guanajuato has built industrial parks and infrastructures for industrial production of goods and services. There are no less than twenty-four industrial parks spread out in key cities and municipalities to facilitate industrial activities including in the sub-sectors of manufacturing, renewable energy, automobiles, aeronautics, biomedical and agro-industries. The holistic approach is where all this dovetails into the overall strategy of sustainable development not just to maintain a competitive advantage over other competitors but also to ensure meaningful socio-economic development for the people.

### **Active support for trade in locally appropriate sustainable development products and services.**

Ensure that trade systems at all levels promote trade in appropriate products and services for sustainable development. There has been a developing idea of an adaptive economy, focused on climate change. Here the combination of local skills, local comparative advantages and local problems (such as those expected due to climate change) creates opportunities but mostly only in a local market. An Adaptive Economy is one that recognises that climate change mitigation and adaptation imperatives can be a catalyst for innovation and a generator of a wide range of high value industry and employment opportunities. They note that climate change mitigation and adaptation responses will have positive employment impacts in some sectors and negative results in other sectors. Some of these employment implications will be short term, and others long term.

### **Multidimensional indicators (MDIs) of individual privation**

To understand gendered poverty we need to go inside households. We need multidimensional indicators (MDIs) of individual privation, and we need MDIs to be disaggregated by sex. However, at a global level, we have no indicators which have combined these multifarious strands to date and there is a lack of adequate data on which to base gendered poverty policy. It was not disputed that including educated women in the work force is good for economic growth, what was questioned is if economic growth is good for women? Wealth and power are accrued not only through the control and ownership of data, but also around the ability to extract value from labor. And today in relation to 'sharing economy' Internet technologies, we see numerous examples of insecure, precarious labor that lack any social contract.

### **IP policy to promote the development of domestic industries and companies**

One of the important reasons why so many countries were not able to escape the middle-income trap is that these countries are not able to develop high value-added industries or produce high value-added products or product components. Because the high value-added products or product components are protected by IP, developing countries which want to move up the value chain need to design sound IP policy to promote the development of domestic industries and companies. Any producer in the value chain wants to move up in the value chain, but they face entry barriers due to the IP protecting those high valued-added components. For a developing country like China, it is important to make a sound IP policy to stimulate innovation, and to engage in these high value-added activities.

Today in the twenty-first century, we are living in a world where a lot of the valuable assets of companies and the society are intangible goods. These intangible goods are protected by IP. Therefore, IP policy has become a very important institution in a country's economic and social development. Mexico can seek higher levels of competitiveness by moving beyond already consolidated sectors (i.e. automotive, manufacturing) and into innovation-laden research and productive areas with a high international projection (i.e. biotechnology, software, cultural and creative services, etc.).

## 7. STI and Productivity for Sustained Development

To prioritize in the adoption and the implementation of the STI strategy, there is need to ensure resonance with the competitiveness of the state of Guanajuato. In the situation where the automobile industry is a leading economic sector, it is useful to ensure a re-direction of the technological trends to take advantage of the emerging technologies for low carbon emission and renewable energy sources of the automobile products. In other words, the STI strategy needs to be anticipatory of emergent and pending technologies to sustain competitiveness.

### States like Guanajuato will need to think long term to sustain their competitiveness in the automotive industry.

Holding the competitiveness of Guanajuato's automotive industry lies in the transformation to zero-carbon emission powered vehicles. The main challenge is in the development of the infrastructure for domestic use in Mexico and achieving price competitiveness on the international market, within the next 10 to 20 years. Once the car manufacturing industries improve designs and engineering of the products and introduce more innovations, prices will come down. States like Guanajuato will need to think long term to sustain their competitiveness in the automotive industry.

### Biodiversity is critical to food and agriculture systems

In agriculture, there are the broad dimensions of STI impacts in the improvements of crop seeds and animal breeds, agro-chemicals, machinery and farming systems all leading to dramatic productivity. In industry, there are the progressive impacts in production of goods and services. Mexico can only achieve Sustainable Development Goal 2 to end hunger for all and by everyone by prioritizing three types of food production interventions. First, traditional agroecological management systems, such as polycultural and agroforestry systems, are the source of dietary diversity in traditional Mexican diets and as such must be protected in the context of climate change. But with the double burden of malnutrition, whereby 12% of children under 5 years old are stunted and 30% of children and adolescents are obese, policymakers and advocates should then identify methods that enhance the sustainability and nutrient-value of food production systems while preserving the authenticity and vibrancy of traditional Mexican food culture. Third, ensuring these interventions are designed equitably will require consultation with smallholder farmers, who comprise 75% of all farmers nationwide. Because food production systems may have direct impacts on consumer food choices and nutrition outcomes, food systems interventions, particularly in food production by smallholder subsistence farmers, are a burgeoning field of policy research to reduce NCDs and achieve SDG2.

As in many LMICs, most smallholder farmers in Mexico are net food buyers, and rural households are highly sensitive to food price shocks – representing the majority of the world's 815 million malnourished people. Smallholders also play a significant role in protecting nutritional diversity on land, the objective of SDG 15.

But diversified farms and cropping systems yield both higher quantity and quality food. Evidence suggests 53% to 81% of key micronutrients are produced by small and medium farms, which tend to be more diverse than larger farms (Herrero et al., 2017). Food policy in countries like Mexico where smallholders are major food producers must focus investment on increasing production while maintaining crop diversity. It is also vital that policies are designed to translate food production systems into healthier diets.

Biodiversity is critical to food and agriculture systems because it provides the variety of food products, micro and macronutrients that support life. Biodiversity includes three forms of diversity: species diversity – the variety of plants, terrestrial animals, marine and other aquatic resources; genetic diversity – the variety of genes contained in all individual organisms; and ecosystem diversity – the variety of habitats and biological communities. SDG2 has highlighted the importance of agrobiodiversity, setting specific objectives in target 5.

Agrobiodiversity is also critical for food and nutrition security, acting as a: safety net against hunger; rich source of nutrients for improved dietary diversity and quality; and a foundation to strengthen local food systems and environmental sustainability. Currently, two primary challenges impede innovation in agrobiodiversity for the achievement of SDG2: species extinction, underexploited species, and limited use of interspecies variations; and the complex relationship between agrobiodiversity and dietary quality.

Under-exploited animal and plant species refer to products that may improve food security, health, income generation, and ecosystem services but remain underutilized. These crops remain underutilized due to: limited economic competition with commodity cereal crops; lack of improved varieties or enhanced cultivation practices; processing and value addition inefficiencies, as well as disorganized or non-existent market chains; and the consumer perception of these products as undesirable or “food of the poor”.

Similarly, inter-species and intra-species crop variations represent a considerable wealth of local agrobiodiversity and could contribute to improved incomes, food security, and nutrition. They could also enhance smallholder adaptation to global climate change (Jarvis et al 2008). The benefits of crop variation include: high nutrient value; strongly linkages to cultural heritages; high adaptation to marginal, complex, and difficult environments; significant contributions to diversification and resilience of agro-ecological niches; and originating from either wild resources or traditionally produced with little or no external inputs.

Though food production systems in Mexico remain diverse, increased consumption of nutrient-poor highly processed and packaged foods linked to overweight and obesity has refocused attention on agrobiodiversity as an area with potential for nutrition interventions.

Traditional farming methods still practiced in Mexico maximize natural species diversity, enhancing the nutrient value of foods produced and dietary diversity among rural households. Polycultural systems, including home gardens and agroforestry systems (AFS), can promote sustainability in communities where economic and demographic pressures remain stable. Other agrobiodiversity methods under the umbrella of ecosystem services include pollination, fertility and nutrient enhancement, insect and disease management, and water retention. The practices used for enhancing agrobiodiversity are tied to food sovereignty, cultural diversity, and local knowledge that have supported livelihoods of agricultural communities for hundreds of years. In many Mexican indigenous societies, women have self-agency, and are often knowledgeable about plant and tree species and about their uses for nutrition, health care, fuel, and fodder for their households.

Natural agrobiodiversity techniques in Mexico have long contributed to community economic productivity, farming system resilience, income generation, improved nutrition, and food and livelihood security. Taken together, these benefits have the power to achieve the SDGs.

Where many indigenous communities reside, researchers found that traditional management systems, including tolerance, enhancing, transplantation, and seed sowing, were the most successful techniques to preserve biodiversity and enhance resiliency of local socioecological systems

Enhancing species richness have other benefits, including increased community stability during periods of drought.

Numerous interactions that can lead to complementarity are possible, ranging from resource partitioning (whereby species of organisms use resources differently and thus reduce competition) to symbiotic and mutual interactions (whereby species facilitate the presence or success of another).

In the post-2015 era, the global nutrition community is beginning to recognize that biodiversity is fundamental to both agricultural production and food security, as well as a valuable ingredient for environmental conservation and resiliency to climate change. All of these factors are mutually reinforcing and critically important to achieve SDG2.

However, patterns of agricultural growth in Mexico and many other countries worldwide have eroded biodiversity in plant genetic resources, livestock, forestry, insects, and soil organisms. Interventions to ensure food security for the Mexican population most notably fall under an umbrella of agrobiodiversity management techniques, including crop introduction, genetic manipulation, crop breeding, genetic resources conservation, agronomy, soil management and crop protection, as well as government provision or investment in innovative technologies and training programs for smallholder farmers, particularly indigenous populations such as the Mayans. Sound nutrition-sensitive agrobiodiversity management can provide the building blocks to bring appropriate and practical sustainable agricultural production techniques to scale – in order to promote food security for all.

## Revolution 4.0

Twenty years only were enough to move most of human activities into digital worlds. Now that social media and « online » exchanges are considered fundamental, the deployment of technologies of digital manufacturing seems to redefine the modes of conception and production in our societies. The invention of tools and manufacturing processes that are screen-operated has — at the dawn of the 21st century — given way to what some describe as a third industrial revolution.

Many authors declare that the world has entered a transitional phase and proclaime the end of mass production and the arrival of the « new industrial revolution ». Such predictions take roots in the current development of new machines for digital self-manufacturing.

In present digital culture, digital data can actually « change into » physical objects.

Sending computers all across the world is not a solution then. It's more interesting to send the components to make computers, accordingly with the realities and needs of each location.

## 8. STI and Private Sector for Sustained Development

To speak of sustainability is to accept a necessary, fundamental and strategic aspect in the face of risks and business opportunities. A context where a balance is mixed in economic, environmental and social issues, without giving more relevance to any of the three, but transcendence to each of them against their balance with the others to achieve a long-term benefit for all.



## The inclusive business

Businesses have played a crucial role in economic growth and employment generation, and they have been one of the main drivers of innovation and technology. The question is how such powers can be harnessed in an inclusive way to contribute to delivering the SDGs.

However, the emerging phenomenon of Inclusive Business offers a potentially new opportunity to harness the innovation potential of enterprise to address the problems of lower-income communities. Inclusion through business is an area of crucial importance. Business has the potential to be a catalyst and accelerator of SDGs around the globe. Inclusive business can lead to creating new employment and entrepreneurship opportunities for underserved communities, either in a direct way or by including the communities in the businesses' value chains as suppliers, distributors and retailers. More over, private sector can untap their innovation power to develop products and services that address the unmet needs of the communities in areas such as healthcare, nutrition, water, sanitation and housing. They can also develop innovative business models to provide better access to important development enablers such as communication technologies, energy, insurance and finance.

The examples of inclusive business initiatives that are now beginning to emerge are showing that it is possible to overcome the many constraints in their environments and create value for the poor, for the enterprise and for other stakeholders while protecting the natural environment. In many cases, governments and other organizations play a facilitating role.

Higher-income markets, despite their smaller population in a global comparison to low-income markets, have been the most attractive marketplace for large corporations. Consequently a large part of the world population with lower income levels, has been ignored as an attractive market by both multinational corporations and large domestic companies. Often these markets have been addressed by selling older products and obsolete technologies that are no longer profitable in the mainstream market of large companies. Generally speaking, there has been very limited attention in terms of corporate innovation to address such communities. The lower purchasing power of these markets and infrastructure issues were commonly considered as major problems that made it very unattractive for companies to invest heavily into these markets. Fact is, however, that more than two thirds of the world population resides in the lower-income tier of the world economic pyramid (also known as the Base/Bottom of the Pyramid - BOP). Despite the fact that the size of these markets is much larger than the markets at the top of the economic pyramid, there are still only very few products and services developed particularly to satisfy the specific needs of the users in the base of the pyramid.

On the other hand, businesses firms foster their long-term growth by profiting from the opportunities in low-income markets. Apart from the enormous size of the BOP market, it is also argued that by being engaged in BOP markets, multinationals can learn about important capabilities, practices and innovations that could be transferable to their higher-income markets.

The lack of sufficient managerial and financial resources tend to make it difficult for them to diffuse, replicate and scale-up their solutions. Aid and philanthropy approaches often face limitations in terms of scale and sustainability. A new trend is emerging among public sector institutions and non-profit organizations to adopt private sector management principles.

If market-based approaches are going to bring mutual benefits for both private sector and low-income communities, there is a need for a deeper understanding about the characteristics of these communities and find out how those understandings can be translated into sound strategies.

## 9. STI and Participation for Sustained Development

Leading people to become technological protagonists rather than just spectators. Revolution 4.0 have more impact when it is build by communities themselves ». Exceptional people committed to local causes in service to isolated and marginalized populations. A first step to ensuring women and other marginal groups benefit from any innovation is recognition that scientific solutions are not neutral in their ability to reduce individual risk.

This raises the question of how best to ensure the inclusion of women within ongoing sustainable development programmes in a way that ensures they are served by these programmes, rather than being at the service of them.

The answer to big challenges such as climate change may lie with a woman, but we will not know if that woman as a girl was not allowed to attend school or to stay on to secondary school, did not feel able to study science at university or to raise her voice in research team meetings. In short, we are missing the innovative thinking and possible technological solutions that half the world’s population could provide.

## 10. STI and Regulatory Framework for Sustained Development

Legislative and regulatory incentives for ‘patient’ capital, particularly to be invested through appropriate partnerships in lower income countries. Universities and public research organizations to transfer technologies to companies. All of the revenue from transfer can be kept by universities and public research organizations. The Law could also stipulates that no less than 20% of the revenue from the transfer should be paid to inventors as compensation. Following the amendment of the Law, many universities and public research organizations give even 70% of the revenue from technology transfer to the inventor team. Before the amendment, price negotiation was not allowed in patent sale negotiation. Sale price of a patent could only be determined in auction, which takes a much more time. After the amendment of the Law, price negotiation is allowed under the condition that the price needs to be disclosed to public.

The government provided assistance in financing, through government-controlled banks, and preferential treatment in strategic projects. In turn, the big companies would work with small-to-midsize companies as their subcontractors and collaborative companies, so that economic benefits coming from the export-driven activities of the conglomerate companies can be shared, or at least trickle down in the form of employment and contracts.

Close ties between the government and big companies have degenerated into corruptive relationship involving slush funds and bribery between the policymakers and businesses that hampered the further growth and caused political scandals well into the 21st century.

10% of research contracts and 50% of future royalties are intended to be reinvested in biodiversity preservation.

Other initiatives in the region have not fulfilled their promise, mainly due to the lack of applicable legislation and stakeholder reward schemes, which would effectively reward the country for accessing its sovereign genetic resources and pay back custodian populations for their traditional knowledge. To this day, the lack of practical lawful schemes enabling access to resources still limits the production of scientific research and the subsequent use of potentially valuable resources.



# Innovación hacia el 2030

## Conclusiones de la Reunión de la Red de Cátedras UNESCO en México

### Introducción

El grupo de las doce Cátedras UNESCO de México, reunidas durante los días 11 y 12 de septiembre 2017, reconoce la importancia de este Foro para impulsar el conocimiento y entendimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible y la invitación para participar. Así mismo valora la visión, oportunidad y trascendencia de la Oficina de la UNESCO de México y del Gobierno del Estado de Guanajuato para llevarlo a cabo.

A lo largo de estos días, las y los participantes de las Cátedras reflexionaron y aportaron ideas y líneas comunes de acción en torno a los objetivos de Desarrollo Sostenible. De acuerdo a ello, considera necesario hacer los siguientes señalamientos generales:

1. Crear espacios y condiciones para la interacción, a fin de desarrollar propuestas con base social para apoyar la sustentabilidad.
2. Promover la vinculación institucional mediante la conformación de redes para la colaboración con los diferentes sectores sociales.
3. Proponer y ejecutar proyectos en redes para fortalecer el sistema educativo en las comunidades y personas en condiciones de vulnerabilidad.
4. De acuerdo a las seis mesas temáticas, se proponen los siguientes puntos:

### MESA 1: DESARROLLO SOSTENIBLE, CRECIMIENTO ECONÓMICO E INNOVACIÓN SOCIAL

1. Fortalecer una innovación social para contribuir a propiciar cambios estructurales progresivos para transitar hacia un desarrollo incluyente, sustentable y con igualdad.
2. Articular el crecimiento económico con la política social y ambiental como requisito para transitar hacia la sustentabilidad que eviten problema como los derivados de la minería a cielo abierto, la fractura hidráulica para la explotación de gas de esquisto y la construcción de servicios turísticos a costa de manglares.
3. Fortalecer el uso del Producto Interno Neto Ecológico (PIB Verde) que constituye un mejor índice para estimar el crecimiento real del desarrollo y el bienestar de la población, ya que según el INEGI los costos por deterioro ecológico en el país ascienden a 5.3% del PIB (2014).
4. Incorporar el enfoque de la protección de los derechos culturales en el crecimiento económico, de manera que se busque cambiar el modelo de desarrollo actual hacia uno respetuoso de los derechos ambientales y culturales de los pueblos y comunidades.
5. Impulsar observatorios de seguimiento al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

## MESA 2: INNOVACIÓN Y MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

1. Asegurar que la introducción de nuevas tecnologías e innovaciones respete los derechos de las comunidades. En particular, mediante la realización de auténticas consultas públicas cuyas conclusiones sean atendidas.
2. Realizar una armonización entre acuerdos internacionales y leyes nacionales y sub-nacionales, y que se asegure el cumplimiento del estado de derecho en este respecto. Es decir, que autoridades, organizaciones, empresas y ciudadanos se sujeten al marco legal correspondiente.
3. Desarrollar sistemas de medición, basados en indicadores que aseguren el avance en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, previamente definidas y en las que se tomen en cuenta a las comunidades.
4. Poner énfasis en el estudio de los efectos del tráfico de drogas ilegalizadas en la sustentabilidad, en particular los relativos al cultivo de especies ilegales.
5. Es necesario superar los conceptos y prácticas de conservación de la diversidad biológica enfocándolos en el mantenimiento de la diversidad y transformando la idea de Áreas Naturales Protegidas en Áreas Naturales Protectoras de servicios ambientales.

## MESA 3: INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

1. Establecer políticas y estrategias que garanticen un sistema educativo mexicano inclusivo, equitativo y pertinente con modalidades formativas que garanticen oportunidades de aprendizaje durante toda la vida.
2. Asegurar que la educación tenga como objetivo el que los jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, puedan acceder a empleos dignos, o bien generar oportunidades a través del emprendimiento.
3. Integrar en los programas formativos de todos los niveles educativos, los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible, por ejemplo, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz, justicia, seguridad, ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural. Para transitar hacia la sustentabilidad es preciso eliminar la corrupción y la impunidad.
4. La innovación educativa debe plantearse desde la identificación de las necesidades y valores locales, convocando la participación de nuevos agentes sociales tales como la familia, que reconozcan la importancia de la diversidad, de los saberes y valores comunitarios.
5. Fortalecer el desarrollo de instalaciones educativas dignas que tengan en cuenta las distintas necesidades de los alumnos y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces.
6. Establecer políticas que promuevan que en los niveles básicos de educación, se enfatizen los programas formativos al desarrollo de capacidades transversales (lectura crítica, razonamiento, convivencia social, interpretación, emprendimiento), así como al respeto por el medio ambiente, los derechos humanos, la diversidad cultural, en particular en las cuestiones de género, y la propiedad intelectual.
7. Fortalecer el liderazgo y la autonomía de las Instituciones de Educación Superior, promoviendo una reestructuración de organización, gestión y administración incorporando nuevos mecanismos de



seguimiento y evaluación de su desempeño. Con el objetivo de impulsar la conciencia crítica y lúcida de la sociedad, así como su capacidad de generar la innovación social y el aporte a la sustentabilidad del desarrollo.

8. Establecer estrategias para el fortalecimiento del sistema educativo público que generen condiciones para el aprovechamiento óptimo de las tecnologías de información y Comunicación (TIC), encaminadas a alcanzar niveles excepcionales de cobertura y calidad e innovar los modelos docentes tradicionales.
9. Consolidar las alianzas de diferentes sectores para ampliar la cobertura de la conectividad nacional y el acceso a la información en el ámbito educativo y para la sociedad en general, dotando de las herramientas necesarias a profesores, alumnos y gestores para su uso pertinente.
10. Fortalecer los programas de divulgación de la ciencia, la cultura y el arte mediante su revaloración y su reconocimiento como una condición necesaria para el desarrollo sostenible.
11. Transformar las estructuras de organización y gestión y la normatividad de la educación para tener las bases de la innovación, transformando y desmontando los procesos estandarizantes con estructuras de poder vertical que se contraponen a la innovación educativa.
12. Impulsar la educación dual con un modelo propio que implique la formación en el mundo del trabajo pero también la formación en emprendimiento social y en solidaridad social.

#### MESA 4: IMPULSO SOCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

145

1. Darle mayor impulso a programas de posgrados en la industria, tomando como base el modelo que actualmente tiene el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) e incluyendo posgrados en la sociedad.
2. Reconocer los conocimientos y capacidades de los colectivos para definir en un proceso participativo sus necesidades y proyectos para el desarrollo sostenible.
3. Considerar las nuevas formas de crear conocimiento, emprendimiento social, arte y cultura para el desarrollo de los pueblos y comunidades.
4. Comprometer a los poderes y niveles de gobierno en el desarrollo de estrategias urgentes de pacificación involucrando a la sociedad en procesos democráticos de consulta y participación.

#### MESA 5: PROTECCIÓN INTELECTUAL E IMPLICACIONES SOCIALES Y ÉTICAS DE LA INNOVACIÓN

1. Promover y fortalecer estrategias y políticas que permitan proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural, particularmente los diseños y creaciones de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, así como de la medicina tradicional y otros saberes y expresiones culturales.
2. Crear mecanismos de retribución de una parte de los beneficios económicos obtenidos de la comercialización de los diseños, creaciones, saberes y otras expresiones culturales de estas comunidades promoviendo una ética de la colaboración y solidaridad.

3. Fortalecer acciones de divulgación sobre las normas internacionales y nacionales de propiedad intelectual, particularmente entre las comunidades y pueblos indígenas y afromexicanos.
4. Armonizar las leyes nacionales de propiedad intelectual con la normativa internacional.

## MESA 6: INNOVACIÓN EFECTIVA Y POLÍTICAS DE DESARROLLO

1. Extender y fortalecer estas relaciones entre academia y sector productivo, recuperando las buenas prácticas laborales y la integración de instituciones y niveles educativos con los sectores sociales y productivos para crear redes de colaboración que cubran las debilidades de un Sistema Regional de Innovación.
2. Crear instrumentos financieros con el sector privado para la recuperación de cuencas, reparación de zonas deterioradas por los procesos industriales –principalmente tenerías – y el diseño y creación de sumideros de carbono para mitigar el deterioro del consumo de combustibles fósiles.
3. Elaborar planes de ordenamiento territorial que armonicen los corredores industriales, las zonas de vivienda y servicios, naturales y agrícolas que equilibren el uso de suelo.
4. Integrase el diseño e innovación de las redes e infraestructura de movilidad en las zonas metropolitanas, bajo procesos de planeación innovativa que procuren el mejoramiento de calidad de vida de sus habitantes.
5. Innovar los sistemas de medición ambiental que den cuenta de la producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que hacen los diversos sectores de la economía, para así definir focalizadamente las acciones de mayor impacto en las regiones de Guanajuato.
6. Fortalecer la participación de las entidades académicas y de investigación en los esfuerzos de desarrollo de conocimiento e innovación hacia el manejo de nuevas tecnologías y buenas prácticas ambientales.
7. Identificar a las poblaciones vulnerables ante el cambio climático y sus efectos mediante indicadores que aseguren su resiliencia.

## CONSIDERACIONES FINALES

Las Cátedras tienen mucho que aportar al cumplimiento de los ODS, así como pueden contribuir a armonizar agendas que caen bajo la responsabilidad del Estado. Impulsar una publicación sobre lo que las Cátedras en México pueden hacer para contribuir a alcanzar los ODS.

El estado de Guanajuato debería solicitar una Cátedra, así como fomentar un mayor número en el resto del país sobre temas críticos para la sustentabilidad, tal como la necesidad de promover una agenda de pacificación.

En el marco de la Innovación en Guanajuato, la Oficina de la UNESCO en México, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior del Estado y la delegación del IMSS en la entidad, celebraron el Foro “Teatro e innovación social para el desarrollo sostenible”.

El encuentro, que reunió a promotores culturales, maestros y directores de teatro y a alumnos de escuelas preparatorias de León, se celebró en el marco del Año de la Innovación en el Estado. Fue organizado de manera conjunta por la Oficina en México de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato (SICES) y autoridades de la de la Delegación del IMSS en Guanajuato.

# Teatro e Innovación Social para el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la décima serie de mesas redondas

### La innovación en la generación de políticas públicas es una necesidad gubernamental para satisfacer los requisitos de la sociedad

En las bases de la gestión del conocimiento están las fuentes de la innovación y el capital intelectual de una organización es lo que propicia su evolución y su desarrollo. En materia cultural, las políticas públicas deben encontrar nuevas formas de garantizar el derecho que toda persona tiene de participar en la vida cultural, así como de acceder a los bienes y servicios que presta el Estado. Como pilar de la seguridad social del país, y dentro de las prestaciones sociales que brinda a la población, el IMSS fomenta el desarrollo de actividades culturales, deportivas y recreativas. Dada su enorme experiencia y cúmulo de información, instituciones como el IMSS pueden potencializar la innovación en materia de cultural al promover su inclusión como elemento central de las comunidades y catalizador de transformación social.

### Al mismo tiempo, resulta indispensable tener en cuenta que una gran parte de las disciplinas artísticas, significativamente el teatro, trascienden a su propio sector

Por ende, cualquier política pública en la materia debe contemplar al teatro más allá de su sectorialidad y concebirlo como factor social, como una actividad que naturalmente construye puentes de diálogo y establece espacios para la convivencia y la paz. El teatro propicia resultados sociales que deben ser reconocidos y garantizados desde la política pública. El teatro es, a su vez, una plataforma privilegiada para la formación ciudadana. Por ende, las autoridades educativas, culturales y de desarrollo social deben reconocer que en el teatro se encuentra uno de los mayores potenciales para promover la educación para todos y a lo largo de la vida. Por ende, la cultura, y, como parte de ella, el teatro, es un elemento central del desarrollo humano y como tal debe posicionarse en las políticas públicas. Es también desde esta perspectiva de centralidad en el desarrollo humano que se deben plantear las acciones para la formación de públicos y para la inserción del teatro en la educación formal. Garantizar el derecho a la cultura pasa necesariamente por la posibilidad que tiene la población, sin importar su edad, raza, género o condición social, de contar con espacios y posibilidades para vivir en carne propia la experiencia artística, tanto en su faceta de creación como en su faceta de disfrute. La expresión y el lenguaje artístico es de todos y para todos, y la política pública cultural debe centrarse en hacerlo patente.

### El arte y la cultura, como formas de conocimiento, deben formar parte integral de la educación

Al igual que la ciencia y las matemáticas, las artes implican formas complejas del pensamiento. El mundo racional e intelectual no se encuentra desligado del mundo emocional y creativo. Al contrario, ambos están entretreídos y accionan juntos aun cuando el sistema educativo ha tendido a separarlos y poner uno por encima del otro. El arte, a su vez, contribuye a desarrollar procesos de integración. Por medio del arte y la educación cultural, los maestros pueden contar con herramientas más sólidas para abarcar las particularidades y la diversidad de las niñas y los niños. Si entendemos que la escuela es más que el espacio físico que ocupa y la comprendemos como un territorio común, como una construcción social de la cual todos formamos parte, entonces cambiaremos nuestra responsabilidad para con ella. Las escuelas son de todos. Al mismo tiempo, la inclusión del arte y de la cultura en las escuelas permite una formación mucho más integral que resulta positiva

en cualquier ámbito de la actividad humana. En el caso del teatro, por ejemplo, se concibe al actor como un ser privilegiado que tiene la posibilidad de convertirse en otro. Sin embargo, cualquier otro profesionista puede vivir en carne propia esa experiencia y utilizarla en su propio beneficio profesional. Un buen médico será mucho mejor médico si cuenta con experiencias artísticas, pues estará mejor capacitado para entender quién es el paciente que tiene enfrente; un abogado que cuenta con experiencia artística puede entender que la ley tiene un espíritu y ese espíritu es la persona, etcétera.

**El teatro tiene una relación directa con la realidad  
y es en esta relación donde se funda su responsabilidad social**

De hecho, la materia prima del teatro es la realidad misma. Los temas, y cómo se abordan, son el punto de partida para hablar de la facultad de injerencia social del teatro. La comunidad se acerca al teatro en búsqueda de respuestas. En la medida en que el teatro se aboque a escuchar estas preguntas, el grado de involucramiento de la comunidad y el fortalecimiento de la función social del teatro. En este sentido, los profesionales del teatro, y en general de todas las disciplinas artísticas, pueden jugar un papel en el desarrollo local, el cual también se verá determinado en la medida en que asuman dicho papel. Por ejemplo, dramaturgos, productores, directores, pueden abogar para que las obras que se montan respondan a los intereses de las localidades, así como promover la participación de la gente del lugar en los montajes. A su vez, los teatros deben contar con criterios de programación que se apeguen a las realidades de los sitios en los que se encuentran. En este sentido, el principio aristotélico de unidad de tiempo, espacio y acción, puede ser adaptado a la gestión teatral para que ésta dé respuesta al momento histórico, al lugar donde estamos y a las acciones que podemos tomar en beneficio de una vida mejor.

**El teatro permite cotejarnos en la rica diversidad  
de lo humano y perderle el miedo a la diferencia**

El teatro es lugar de amparo del hombre frente a la vastedad del mundo, es refugio donde se reconocen el otro que siente como él, es el compartir de muchos, es lo privado hecho público: el teatro es la vivienda de las emociones humanas; por ello, las instituciones gubernamentales de responsabilidad social han empezado a interesarse en el teatro. En él, además, pueden convivir las diversas regiones, las clases sociales y los grupos etarios. En el teatro hay espacio para todos.

**La Ciudad de Guanajuato es un claro ejemplo del binomio Cultura  
y Desarrollo, binomio que en este caso se da a través del teatro**

En la década de 1950, en la ciudad de Guanajuato no existía prácticamente nada más que la Universidad y algunos comercios. Un grupo de jóvenes se reunía en un callejón para platicar sobre el Siglo de Oro Español y en 1952 presentaron los Entremeses Cervantinos en la plaza. Esto produjo un cambio radical y a partir de ello la gente comenzó a acudir a la ciudad para ser testigo de esta manifestación artística que resultaba distinta en aquel momento, es decir, innovadora. Al sacar al teatro del teatro, se llevó al espacio público, se acercó a la gente. Los académicos, los estudiantes, la sociedad y una institución como la Universidad de Guanajuato convergieron en una manifestación artística. Se dio un fenómeno único con una trascendencia singular. Después de 20 años, y teniendo como centro a los Entremeses Cervantinos, se creó el Festival Internacional Cervantino. Así se transformó no sólo a la ciudad, sino a todo el estado de Guanajuato. En primer lugar, Guanajuato se convirtió en Ciudad Cervantina de América. Se fundó el Museo Iconográfico del Quijote. A través de una innovación artística, que se renueva año con año, cambió la vocación de la ciudad y del estado.

La cultura también es innovación. Durante el mes de octubre, y en el marco del Festival Internacional Cervantino, el décimo foro mensual fue dedicado al “Teatro e Innovación Social para el Desarrollo Sostenible”.

### Tres recomendaciones

Primero, otorgar incentivos para el desarrollo cultural en el mismo sentido en que se otorgan incentivos para el desarrollo científico y social. Asimismo, la posibilidad de contar con beneficios fiscales que posibiliten la realización de un mayor número de proyectos, principalmente aquellos que tienen una lógica de desarrollo local. Segundo, llevar a cabo un registro nacional de cultura y artistas escénicos que, comenzando por el ámbito federal, se implemente en los institutos y las secretarías estatales. Tercero, abogar no solo por la inclusión del arte como materia obligatoria en el currículo escolar, sino, de hecho, aprovechar la infraestructura cultural ya existente, como la red de teatros del IMSS, para que también funcionen como el hogar de la enseñanza teatral.







El Consulado General de México en Chicago fue la sede el “Foro de Innovación en Políticas Públicas en materia de Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato”, organizado en el marco del Año de la Innovación Guanajuato-UNESCO. Durante esta jornada el Gobernador Márquez destacó la importancia de brindar oportunidades y herramientas educativas innovadoras para todos los niveles, especialmente en los grupos más vulnerables.

El Foro de Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato se llevó a cabo en el Consulado General de México en Chicago, con la participación de comunidades migrantes guanajuatenses, académicos, activistas y autoridades locales.

# Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato

## Conclusiones de la onceava serie de mesas redondas

### La migración es un factor primordial para el desarrollo sostenible

La comunidad migrante representa para el Estado de Guanajuato un vital brazo económico, de servicios y de vínculos herencia cultural transfronteriza. Las políticas públicas dirigidas a la comunidad migrante no están exentas de la innovación a fin de dar respuesta a los retos más apremiantes ante el resurgimiento de extremismos y la popularización de la retórica antinmigrante. Al hablar de migración e innovación se debe considerar la importante contribución polifacética de los migrantes de Guanajuato para así desarrollar estrategias y políticas que verdaderamente garanticen el bienestar y la sostenibilidad productiva de los migrantes.

### Un estado con tradición migrante

El propósito de celebrar el Foro de Innovación en Políticas Públicas en Materia de Migración para el Desarrollo Sostenible del Estado de Guanajuato en la ciudad de Chicago, donde residen aproximadamente unos 300 mil migrantes de origen guanajuatense, fue escuchar a la comunidad que durante tres generaciones ha probado su capacidad de innovación y solidaridad social, situándose en las mejores condiciones para desarrollar proyectos comunitarios interculturales en todo los ámbitos como educación, capacitación empresarial, gestión cultural y salud, por mencionar algunos.

La larga historia de migración guanajuatense hacia Estados Unidos constituye un patrimonio tangible e intangible de carácter mundial y transfronterizo que puede sentar bases innovadoras en materia de derecho internacional público sobre patrimonio cultural.

### Educación y *Dreamers*

Las instituciones de educación superior deben innovar y estar a la altura para ser una opción propicia para el desarrollo de las capacidades de los beneficiarios de la Acción Diferida para los Llegados en la Infancia (DACA, por sus siglas en inglés) o mejor conocidos como *Dreamers*, especialmente ante la incertidumbre que enfrentan sobre el futuro del programa.

Como parte de esta respuesta, se concretaron acuerdos con la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior, A.C. (COEPES) y con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) que tienen el objetivo de apoyar a jóvenes de origen mexicano que hayan residido en Estados Unidos para que tengan acceso a todas las facilidades para completar sus estudios en instituciones estatales y nacionales.

El Gobierno de Guanajuato ha desarrollado un plan para dotar de conectividad de calidad a todas las comunidades y universidades en Guanajuato para asegurar que los residentes del estado tengan a su alcance las opciones de educación virtual disponibles tanto en la Universidad Virtual del Estado como en otras escuelas nacionales e internacionales.





En el marco del Año de la Innovación, la Secretaría de Salud de Guanajuato, la Oficina de la UNESCO en México y la Secretaría de Innovación, analizaron los retos que enfrenta el Estado para implementar políticas públicas innovadoras alineadas a los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El conversatorio se llevó a cabo en coordinación con la Delegación de Guanajuato del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), uno de los principales proveedores de servicios de salud en Guanajuato y en México, el cual trabaja en función de dos grandes objetivos: mejorar la calidad de los servicios y sanear financieramente a la institución, recurriendo a la innovación para lograrlo.

El doceavo foro mensual, dedicado a la innovación y la salud, fue coordinado por la Delegación Estatal del IMSS en Guanajuato, a través de su Titular, Sergio Santibáñez, y por la Secretaría de Salud del Estado, a través del Secretario de Salud, Daniel Alberto Díaz Martínez.

# Políticas Públicas Innovadoras en Materia de Salud para el Desarrollo Sostenible

## Conclusiones de la doceava serie de mesas redondas

### La medicina, la salud, es un ámbito de la administración pública que demanda la interacción de todos los campos del conocimiento humano

Tiene que ver con educación, tiene que ver con prácticas sociales, tiene que ver con cultura, tiene que ver con comunicación. ¿Cómo se comunican los temas prioritarios en la agenda de salud de un lugar si no es a través de un trabajo de comunicación social? ¿Cómo se previenen las epidemias, cómo se trabaja el tema de la diabetes y la obesidad que es tan importante en México? ¿Cómo se cambian los hábitos si no hay una comunicación dirigida y específica? La salud tiene que ver con la inclusión. Tiene que ver con la atención a las poblaciones minoritarias. La medicina y la salud tienen que ver con la igualdad de género y también con el medio ambiente.

### Toda la actividad que se realiza en materia de salud debe estar centrada en el paciente

Nunca se debe olvidar que el derecho a la salud es un derecho humano. Para garantizarlo, la infraestructura debe ser suficiente, segura e incluyente; debe contar con el abasto suficiente de medicamentos, el equipamiento necesario y personal capacitado. En este sentido, se requiere redoblar esfuerzos para hacer diagnósticos más oportunos. Si el diagnóstico es oportuno, todo el sistema se vuelve más eficiente y también de mayor calidad. En el estado de Guanajuato hay algunas prioridades identificadas por la Administración Pública; una de ellas es el sedentarismo y todas las consecuencias que acarrea: la diabetes, la hipertensión, la hiperlipidemia, y evidentemente las enfermedades cardiovasculares (insuficiencia renal, retinopatía diabética, etcétera).

### No se trata de vivir más años, sino de vivir mejor

El desarrollo de la infraestructura médica de Guanajuato, el crecimiento de su sistema de salud, han incrementado la esperanza de vida del guanajuatense a alrededor de 76 años, más o menos. Sin embargo, la esperanza de vida “sana” de la guanajuatense y del guanajuatense es de 65. Entonces tenemos una carga de enfermedad de cerca de diez años. En este sentido, estrechar el vínculo entre el sistema de salud y la investigación académica puede contribuir a identificar los campos en los que se deben enfocar con mayor celeridad las acciones, en un ejercicio de priorización. Por ejemplo, además del tema del sedentarismo, señalado anteriormente, en Guanajuato se está trabajando con mucho ahínco el aspecto de los accidentes automovilísticos. Asimismo, se tiene bien identificado el problema de la malnutrición, lo cual incluye la obesidad, que es un desafío enorme a nivel nacional. En este sentido, uno de los aspectos que más se requieren es mejores sistemas de información. Actualmente ya contamos con equipos de cómputo que permiten tener información en tiempo real. Por último, otra de las necesidades más inmediatas es el de los embarazos con alto riesgo. En todos estos campos hay que fortalecer los servicios de salud y capacitar al personal, sin duda, pero uno de los ámbitos en donde podemos innovar es en la educación de la población y su empoderamiento. Que la población tenga la información necesaria para poder tomar decisiones informadas con respecto a su salud.

## La salud es un aspecto que amerita el trabajo no sólo de una Secretaría, sino de todo un sistema

El sector de la salud incluye no solo al sistema de salud, sino también a las universidades. Este sistema debe estar bien comunicado y coordinado. A final de cuentas, son las universidades quienes están encargadas de la formación de los recursos humanos con los que cuenta el sistema. Otro aspecto importante es el de la atención médica escalonada y que debe organizarse entre el primer y el segundo nivel de los hospitales de alta especialidad. Este es un tema fundamental que puede generar un impacto muy positivo en los resultados de todo el sistema, sobre todo en cuanto a la letalidad, es decir en las muertes que puede ser evitadas.

## Se requiere evolucionar de un modelo curativo a un modelo preventivo

Lo anterior conlleva una serie de transformaciones. En primer lugar, es un cambio en el modelo de atención, de manera que se incluyan actividades que verdaderamente modifiquen la relación de la población con la salud. El sistema de salud, las unidades médicas, deben preocuparse por los pacientes no sólo cuando estos se encuentran solicitando un servicio, sino, de hecho, hacer un seguimiento constante y a lo largo del tiempo, en un ejercicio de análisis de la evolución de su proceso de atención. Sólo así, el sistema está en condiciones de anticipar, a través de la identificación de los factores de riesgo. Actualmente existe mucha tecnología para poder iniciar una transformación de este tipo. Por ejemplo, los dispositivos móviles y las aplicaciones pueden ayudarnos a estar mucho más cerca de los pacientes. Para lograr esta transformación del sistema, actualmente el IMSS ha diseñado y se encuentra implementando una filosofía de triple meta, la cual se compone de tres elementos principales: mejorar la salud de la población (y ello incluye identificar los factores de riesgo en la población, segmentar la población y focalizar intervenciones para un tratamiento más efectivo), mejorar la experiencia del paciente (basándose en los pilares de calidad), y, finalmente, reducir el costo *per cápita* (es decir, gestionar los recursos de manera más óptima para hacer más eficaz la atención). Actualmente, con los datos con los que se cuenta y con la tecnología disponible para su manejo, podemos tener una rastreabilidad de los pacientes e incidir realmente en un esquema de prevención que permita que los enfermos no lleguen a tercer nivel con complicaciones drásticas, principalmente en las principales causas de muerte: sobrepeso, cardiopatías, insuficiencias renales, diálisis y hemodiálisis. En un modelo de atención preventivo, lo primero es asumir que no todos los pacientes son iguales.

## La innovación del sistema se puede promover desde el conocimiento acumulado dentro del mismo sistema

Una iniciativa relevante al respecto son las llamadas “Olimpiadas de la Innovación”, promovidas por el IMSS. A través de ellas, los trabajadores del Instituto han aportado ideas para mejorar el proceso de atención. A través de este concurso, las ideas ganadoras se podrán implementar a nivel nacional. La invitación de la “Olimpiada de la Innovación” fue extendida a los trabajadores desde la dirección general y se logró tener una convocatoria de 722 proyectos de toda la República Mexicana. Los requisitos para inscribir una idea eran: primero, atacar una de las dimensiones de la calidad de la experiencia de la atención; segundo, generar un equipo multidisciplinario. Sin lugar a duda, la mejora y la innovación no solo se pueden dar a través de la tecnología, sino a través de los procesos. Por ende, una forma de conseguirlo es promover la perspectiva de equipos multidisciplinarios que incluyan no solo la visión de los médicos sino también la perspectiva de las enfermeras y del personal administrativo. A través de la combinación de estos tres niveles se pueden detectar verdaderas áreas de oportunidad para el cambio en los procesos.

## El sector salud requiere preguntarse constantemente cuál es su valor agregado

Como profesionales de la salud debemos estar constantemente preguntándonos cómo logramos que nuestro proceso de atención sea más eficiente, de qué manera logramos que los tiempos que está esperando el derechohabiente sean más



cortos. El uso de datos, por ejemplo, es una de las dimensiones con mayor potencial. El sistema de salud genera una gran cantidad de datos que puede utilizar a su favor. El sistema de salud requiere forzosamente comenzar a hacer uso de estos datos para, por ejemplo, identificar los cuellos botella en el proceso de atención. Por ejemplo, hablando de un paciente específico, podemos saber cuándo fue su consulta en medicina familiar, cuándo fue su consulta en segundo nivel de atención, cuándo fue su solicitud de cirugía, cuándo fue su programación, y finalmente cuándo fue su cirugía. Los datos ya los tenemos, y ahora ya estamos dando pasos hacia el análisis de los tiempos entre cada etapa. Así, con los datos y con el análisis de los datos, podemos empezar a tomar decisiones. Para el derechohabiente esto implica que su proceso de atención sea más eficiente, más oportuno y eficaz. Por ejemplo, el IMSS se encuentra haciendo una fuerte inversión en la digitalización de sus servicios, permitiéndoles acortar la distancia entre los servicios y los usuarios. Actualmente cuenta con una plataforma digital en donde se pueden hacer diferentes trámites administrativos y médicos. La plataforma también cuenta con la “calculadora chécate”, en la cual, a través de un cuestionario muy sencillo, el paciente puede saber en qué condiciones se encuentra y el sistema tiene así un primer punto de trazabilidad.

### El sistema de salud requiere mucha investigación antropológica y sociológica

Por ende, la necesidad de vincular a la academia. Este tipo de investigación contribuye a entender el cambio de comportamiento de algunas enfermedades, además de generar material educativo que ayude al paciente a tomar decisiones saludables. Algunas de las líneas más fuertes de investigación son la prevención de enfermedades crónico-degenerativas, la diabetes y la hipertensión, a lo que se le suma el estudio del cáncer. En cuanto a diabetes e hipertensión, la Universidad de Guanajuato ha llevado a cabo intervenciones de prevención con actividad física, evaluando estilos de vida y nutrición. Uno de los procesos en donde hemos innovado es al participar en los grupos de ayuda de la Secretaría de Salud. Al intervenir en estos grupos, la Universidad comparte las investigaciones que lleva a cabo, por ejemplo, sobre la diabetes, y aporta información que contribuye a mejorar los programas de entrenamiento de los pacientes. Actualmente la Universidad también está ayudando a evaluar la condición en la que se encuentra el personal de seguridad pública, de forma que las autoridades puedan tomar decisiones informadas al respecto. Tradicionalmente, cuando se estudia a cuerpos de policía siempre se hacen evaluaciones sobre fuerza y habilidad, pero pocas veces se dedican a ver realmente cómo está la salud de estas personas.

### En cuanto a modelo de atención, los hospitales pueden ser nichos de innovación

Por ejemplo, propiciando la participación de instancias públicas y privadas. Un hospital puede propiciar una combinación de recursos. En algunos ejemplos, un inversionista construye la infraestructura y la dota de servicios: seguridad, cocina, vigilancia, limpieza, jardinería, mantenimiento, camillería, etcétera. Al operar de esta manera, los directivos del hospital pueden ocupar todo su tiempo en la atención médica. Ello repercute directamente en la mejora de la atención del paciente.

### El hospital es la última parte de la cadena

Por ende, el hospital puede dar cuenta fehaciente de cuáles son los aspectos más urgentes del sistema. Aquí es el sitio donde debe resolverse el enfoque de salud centrada en el paciente. Lo anterior implica tratamiento seguro, efectivo, oportuno, equitativo. La efectividad conlleva contar con médicos especialistas y equipamiento de alta especialidad. Sin embargo, la efectividad también va junto con la oportunidad, y aquí es donde hay mayores desafíos. ¿Qué tan oportuno puede ser un manejo de un paciente en la alta especialidad cuando el paciente llega con un cáncer en las etapas más avanzadas de la enfermedad? En el diagnóstico oportuno yace la eficiencia de todo el sistema. La política pública tendría que enfocarse en ese factor, pues todo lo demás dependerá de él.



**Junto con el diagnóstico oportuno, la equidad es el segundo aspecto más importante de la política pública**

Evidentemente, el tema de la cobertura es un tema que pasa por el aspecto financiero. Por lo tanto, el diagnóstico oportuno, ligado a la necesidad de cobertura de toda la población, puede propiciar que se genere el ahorro necesario para que los servicios médicos alcancen a toda la población. Tenemos que aceptar que la parte preventiva, la parte de la detección oportuna, podría favorecer el alivio de la sobre carga en la que se encuentran los hospitales, sobre todo los públicos, donde cada vez se reciben a más pacientes.

**Una vez que el paciente ya se encuentra en el hospital, es necesario brindarle la mejor calidad de la atención médica y con la mayor oportunidad posible**

Para eso se han llevado a cabo acciones muy innovadoras y que son ejemplo a seguir. Es el caso de la coordinación con la Secretaría de Salud. El sector salud requiere ser un sistema universal sanitario. En este sentido, el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío ha sido comisionado por la Secretaría de Salud para realizar los trasplantes de riñón. Por ende, los nefrólogos y los trasplantólogos que tenemos en México han sido dirigidos allá. Además, la Secretaría de Salud estableció un mecanismo de procuración de orden y un sistema de emergencia muy efectivo que lleva los órganos al hospital. Otro ejemplo, también en coordinación con la Secretaría de Salud: se capacitó a los médicos de primer contacto para que, a través de WhatsApp, envíen al hospital los electrocardiogramas de los pacientes, junto con sus datos clínicos. Así, el cardiólogo especialista del hospital le dice al médico de primer contacto si debe promulizar al paciente o si lo debe mandar al hospital de especialidad de manera inmediata. Así se ha logrado disminuir la tasa de mortalidad por infarto agudo al miocardio a los estándares internacionales. Lo único que se hizo fue coordinación. En otro sentido, tanto el IMSS como la Secretaría de Salud han implementado una medida de satisfacción de los usuarios, llama ISAT. La realiza una empresa externa al instituto y es avalada por Transparencia Mexicana. Del 2012 a la fecha, se ha pasado de un 72% de satisfacción del usuario a un 85%. Es decir que se está haciendo el esfuerzo por romper el esquema del tabú del servicio médico basándose en la experiencia del derechohabiente y lo que éste manifiesta en cada uno de sus servicios, incluyendo también la experiencia de su núcleo familiar.

**El sistema de salud requiere, también, una visión de futuro, que pasa necesariamente por la formación del capital humano**

La investigación científica y la academia debe formar parte del sistema de salud y orientarse hacia las áreas de mayor necesidad y de más impacto. Es necesario intensificar los programas de formación de capital humano, incluyendo la capacitación en nuevas tecnologías. Asimismo, la formación de este capital humano tiene que motivar una visión integral de la atención médica. Es decir, la parte psicológica, la parte social, la parte económica y la parte cultural. Nuestro personal de la salud debe conocer todos estos aspectos de su trabajo. Ello puede conducir hacia una estrategia de visión multidisciplinaria e integral en la atención del paciente. Al mismo tiempo, el sector de la salud puede ser también uno de los bastiones de la economía del conocimiento de Guanajuato. El sector de la salud debe promover el emprendedurismo.

**La cultura puede jugar un papel importante para una atención médica integral**

Recientemente, con el apoyo de las instituciones educativas y culturales de Guanajuato, algunos hospitales del estado han comenzado a adoptar ciertas actividades culturales. Por ejemplo, se cuenta con exhibiciones de pintura y fotografía, y las salas de espera tienen conciertos y funciones de danza. Ello produce que la gente se sienta más cómoda dentro del hospital. El paciente, al sentir la importancia que tiene su familia dentro del hospital, libera una carga de angustia, lo cual es benéfico para su proceso de curación.

# Participantes

A continuación, se enlistan todas aquellas y aquellos que formaron parte de la plataforma de diálogo permanente del Año de la Innovación en Guanajuato, a través de los trece foros mensuales que se realizaron en coolaboración con trece secretarías estatales y más de veinte dependencias gubernamentales, así como Universidades, Centros de Investigación e Instituciones Académicas de todo el país.

## ENERO

**Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; **Dr. René Jaime Rivas**, Subsecretario de Educación Superior; **Dr. Sergio Cárdenas**, Investigador CIDE; **Dra. Norma Georgina Gutiérrez Serrano**, Investigadora Asociada del Programa “Globalización, Conocimiento y Desarrollo desde la perspectiva mexicana”, UNAM; **Dra. Silvia Patricia Mora**, Vicepresidenta de la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia Tecnológica, CONACYT; **Lic. Ricardo Alaniz**, Coordinador de CONCAMIN Bajío; **Dra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **María Fernanda Garza Merodio**, Presidenta de la Cámara Internacional del Comercio en México; **José Franco**, Coordinador General del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico; **Carlos Mendoza Ayala**, Director de Sustentabilidad y Cambio Climático en Pricewaterhouse and Coopers; **Joel Froylan Salas Navarro**, Director General de Cadenas Productivas del Gobierno del Estado de Guanajuato; Marcos Reyes, experto en “Mercadotecnia del futuro” y asesor en Comunicación Política.

## FEBRERO

**Dr. Guillermo José Aguirre Esponda**, Director Fundador de LatIPnet, Red Latina de Negocios de Innovación; **Mtra. Fátima Gabriela Ordoñez de la Cruz**, Titular del Posgrado en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco; **Dra. María Marcela Gamboa Angulo**, Investigador Titular C, Unidad Académica: Biotecnología. SNI II, Centro de Investigación Científica de Yucatán; **Dr. Eduardo Salazar Solís**, Responsable del Centro de Capacitación y Transferencia de Tecnología en Agricultura, Universidad de Guanajuato; **Dra. María del Rocío Gámez Montañño**, Responsable del Laboratorio de

Investigación sobre Síntesis Orgánica, Universidad de Guanajuato; **Dr. Alfredo Ortega Rubio**, Coordinador del Programa de Planeación Ambiental y Conservación, Centro de Investigación Biológica del Noroeste; **Dr. Francisco Barona Gómez**, Investigador Principal en Evolución de la Diversidad Metabólica, LANGE BIO. Strain Biotech; **Dr. Mercurio Molina Torres**, Director de Innovación del Parque de Innovación Agrobiotech; **Dr. Juan Luis Morribo Villanueva**, Clúster Científico y Tecnológico BioMimic, INECOL; **Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **Dra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **Dr. Merced Martínez Rosales**, Responsable del Laboratorio de Desarrollo Experimental, Universidad de Guanajuato; **Dra. Antonia Gutiérrez Mora**, Investigadora Titular C, SNI I, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco; **Mtra. Martha Ileana Rosas Hernández**, Coordinadora de Vinculación y Cooperación, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; **Dra. Maricarmen Espinosa Bouchot**, Coordinadora de Tratamiento y Calidad del Agua del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; **Dra. Judith Domínguez Serrano**, Coordinadora Académica del Doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales, El Colegio de México; **Dra. Ana Elisa Peña del Valle Isla**, Investigadora Asociada al Programa Investigación en Cambio Climático de la UNAM; **Dra. Angélica Cibrián Jaramillo**, Ecología y Evolución Genómica; Red Patrimonio Biocultural, LANGE BIO; **Biól. Roberto Aviña Carlin**, Agrícola Santa Amalia, Proyecto Biodiversidad y Agricultura, Guanajuato.

## MARZO

**Mtro. Eusebio Vega Pérez**, Secretario de Educación Pública del Estado de Guanajuato; **Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación

Superior de Guanajuato; **Dra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **Mtro. José Raúl Montero de Alba**, Procurador de los Derechos Humanos del Estado de Guanajuato; **Mtro. José Alfonso Borja Pimentel**, Director del Sistema Estatal del DIF; **Mtro. Martín López Camacho**, Subsecretario de Planeación y Operación para la Organización de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado de Guanajuato; **Marco Antonio Rodríguez Vázquez**, Subsecretario de Prevención de la Secretaría de Seguridad Pública de Guanajuato; **Rocío del Carmen Rozada Martín**, Consejo Estatal de Participación Social en la Educación de Guanajuato; **Dr. José Gerardo González Moncada**, Subsecretario de Administración e Inversión de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano; **Dr. Xicoténcatl Martínez Ruiz**, Coordinador de Sistemas Académicos y Coordinador Editorial en la Secretaría Académica del Instituto Politécnico Nacional; **Dr. Víctor del Carmen Avendaño Porras**, Jefe de la División de Investigación y Posgrado del Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa para el Sur Sureste y líder del Cuerpo Académico “Tecnología Educativa y Sociedad del Conocimiento”; **Dr. José Bonifacio Barba**, Universidad Autónoma de Aguascalientes; **Dra. Yolanda Lira**, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional; **Dra. Lydia J. Raesfeld**, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Coordinadora de la Cátedra UNESCO Educación intercultural para la convivencia, la cohesión social y la reconciliación con el mundo globalizado. **Lic. Hortensia Bustos Robledo**, Directora General de CSM.

## ABRIL

**Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **Dr. José Luis Montañez Espinoza**, Secretario de Innovación, Ciencia



y Desarrollo Tecnológico de Michoacán; **Dr. José Alonso Huerta Cruz**, Director General del Consejo de Ciencia, Tecnológica e Innovación de Hidalgo. Presidente de la Red Nacional de Consejos de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT); **Mtro. Raúl Iturralde Olvera**, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología de Querétaro; **Dr. Jose Salvador Echeverría Villagmez**, Director General de Metrología Física del Centro Nacional de Metrología; **Ing. Fernando Balderas**, Director del Parque Sanmiguelense.; **Mtra. Martha Fabiola Carrillo Pérez**, Directora Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato; **Carlos Tejada**, Especialista en Ciencia y Cultura, Oficina de la UNESCO en México; **Mtro. Raúl Noriega Ponce**, Subsecretario de Educación Superior; **Dr. Antonio Vega Corona**, Subsecretario de fomento a la Innovación, Ciencia y Tecnología; **Arq. Luis Arturo Pacheco Alcalá**, Cofundador de Marquermex.; **Dra. Rebeca Rábiela de Gortari**, Investigadora Titular del Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM; **Dr. Alejandro Zaleta Aguilar**, Profesor de tiempo completo campus UG campus Irapuato-Salamanca; **María de los Ángeles Freyre Rizo**, Directora UPN 111.

## MAYO

**Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **Sra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **Dr. Éctor Jaime Ramírez Barba**, Presidente de la Junta Directiva de la Cámara de Diputados; **Sr. Mario Alejandro Navarro Saldaña**, Presidente del Congreso del Estado; **Sr. José Luis Mario Aguilar y Maya Medrano**, Oficial Mayor de la Secretaría de Turismo Federal, SECTUR; **Sra. María Isabel Tinoco Torres**, Secretaria de la Transparencia y Rendición de Cuentas; **Sr. Javier Pérez Salazar**, Titular de la Auditoría Superior del Estado de Guanajuato; **Sr. José Luis Aranda Galván**, Magistrado del Supremo Tribunal de Justicia de Guanajuato; **Dr. Clemente Ruiz Durán**, Profesor-Investigador, Posgrado en Economía, UNAM; **Dr. Fernando Patrón Sánchez**, Profesor Investigador de la Universidad de Guanajuato; **Dr. Mauricio Romo Flores**, Experto en temas de Fiscalización; **Dra. Mónica Casalet Ravenna**, Profesora Investigadora de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales; **Mtro. Néstor García Aguilar**, Director Divisional de Asuntos Jurídicos del Instituto de la Propiedad Industrial; **Dr. Óscar Retana Guíascon**, Profesor-Investigador

del Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Campeche; **Dr. José Cervantes Herrera**, Profesor Investigador de la Universidad de Guanajuato; **Dr. Francisco Miguel Mora Sifuentes**, Profesor Investigador de la Universidad de Guanajuato; **Dr. Vicente Vázquez Bustos**, Catedrático experto en normatividad y reglamentación; Lic. Eduardo Aboites Arredondo Director General de Servicios y Apoyo Técnico Parlamentario del Congreso del Estado; **Mtro. Eberardo Figueroa Conejo** Profesor-Investigador de la Universidad de LaSalle Bajío; **Dr. Alejandro A. Ramírez Zamarripa**; Profesor Investigador de la Universidad de Guanajuato; **Lic. Luis Alberto Rojas Rojas**, Director de la Unidad de Seguimiento, Análisis e Impacto Legislativo del Congreso del Estado; **Juan Carlos Romero Hicks**, Senador de la República; **Lic. Tomás Bustos Muñoz**, Notario Público; Min. Miguel Montes García, Ministro en retiro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación; **Dr. Carlos Román Cordourier-Real**, Director del Departamento de Estudios Políticos y de Gobierno de la División de Derecho, Política y Gobierno de la Universidad de Guanajuato; **Lic. Rosa María Cano Melgoza**, Catedrática de la Universidad de Guanajuato, experta en Derecho Electoral; **Dr. Roberto Ulises Jiménez Mejía**, Profesor Investigador de la Universidad del Valle de Atemajac; **Dra. Ma. Aidé Hernández García**, Profesora Investigadora de la Universidad de Guanajuato; **Dr. Fernando Barrientos del Monte**, Profesor Investigador de la Universidad de Guanajuato.

## JUNIO

**Sr. Héctor López Santillana**, Presidente Municipal de León; **Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **Mtro. José Luis Palacios**, Director de la Universidad Meridiano; **Lic. Leonardo Lino Briones**, Director General Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León; **Arq. Graciela Amaro Hernández**, Directora General del IMPLAN; **Ing. José Roberto Centeno Valadez**, Director General del SIAP. **Arq. Amador Rodríguez Ramírez** Director General del IMUVI; **Carlos Tejada**, Especialista en Ciencia y Cultura, Oficina de la UNESCO en México; **Dr. Isaac Lucatero**, Director General del Tecnológico de Monterrey, Campus León; **Dr. Jorge Luis Rojas Arce**, Coordinador de proyectos de Innovación en Infotec; **Lic. Rafael Eugenio Yamin Martínez**, Presidente Fundación León; **Dra. Sofía Ayala**

**Rodríguez**, Rectora de la Universidad Tecnológica de León. **Mtro. Luis Cabrera Jiménez**, Director de innovación y emprendimiento NOVAERA; **Lic. Salvador Suárez**, Director general de corporativo Paruno.

## JULIO

**Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **MGDO. Miguel Valadez Reyes**, Presidente del Supremo Tribunal de Justicia y del Consejo del Poder Judicial del Estado de Guanajuato; **Sra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **Mtro. Luis Eugenio Serrano Ortega**; **Mgda. Martha Susana Barragán Rangel**; **Mtra. Ma. Cristina Cabrera Manrique**; **Mgdo. Héctor Tinajero Muñoz**; **Mtro. Jorge Arturo Gutiérrez Muñoz**; **Mtro. Juan Manuel Olvera Méndez**; **Mtra. Silvia Sallard López**; **Mtra. María Novoa**.

## AGOSTO

**Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato; **Sra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **José Francisco Gutiérrez Michel**, Subsecretario para el Desarrollo y Competitividad Agroalimentaria; **Martín López Camacho**, Subsecretario de Fomento y Desarrollo de la Sociedad Rural; **Roberto Castañeda Tejada**, Subsecretario de Administración y Eficiencia de los Recursos Naturales del Sector Rural; **Beda Angherm**, Director de Unisem; **Dra. Paulina Uribe Morfín**, Ágora de Cultura Ambiental Guanajuato/SIGNOS Irapuato AC.; **Nathalie Castiaux**, Ágora de Cultura Ambiental Guanajuato; **Rubén Rellán**, Investigador LANGEBIO-CINVESTAV.

## SEPTIEMBRE

**Miguel Márquez Márquez**, Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato; **Sra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la Oficina de la UNESCO en México; **Dr. Arturo Lara**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; **Dr. René Jaime Rivas**, Subsecretario de Educación Superior; **Dr. George Essegbey**, Science and Technology Policy Research

Institute (STEPRI) Council for Scientific and Industrial Research; Dr. Eduardo Sojo, Presidente del Instituto de Planeación, Estadística y Geografía de Guanajuato; **Fred Gault**, United Nations University Maastricht; **Jesús González Arellano**, Gestión de Riesgos, Gobierno Corporativo y Sostenibilidad (IARCS) KPMG México; **Harry Vardis**, Kennesaw University; **Mark Stafford Smith**, Future Earth Research Center/ Adaptation, CSIRO Land & Water; **Jessica Fanzo**, Johns Hopkins University; Albert Sasson, BioEuroLatina; Alejandra Núñez de la Mora, Universidad Veracruzana; **Nebojsa Nakicenovic**, International Institute for Applied Systems Analysis; **Haiyan Hua**, Harvard University; **Camille Bosqué**, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne; **Torrey McMillan**, Hathaway Brown School; **Tracy Chou**, Project Include; **Shuan SadreGhazi**, United Nations University-Maastricht; **Sarah Bradshaw**, Middlesex University; **Rémy Prud´homme**; **Ramesh Srinivasan**, University of California-Los Angeles; Éctor Jaime Ramírez Barba, Junta de Gobierno y Coordinación Política del Congreso del Estado; **Miguel Valadez Reyes**, Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Jalisco; **Albert Cortina**, Estudio DTM; **Aurora Plomer**, Bristol University; **Miguel Ángel Margáin**, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; **Rafael Escalona Reynoso**, Global Innovation Index-Cornell University; **Can Huang**, Zhejiang University; **David Bullón**, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Costa Rica; **Michiko Iizuka**, United Nations University Maastricht; **Ryan Song**, Kyung Hee University; **Keith Hart**, University of Pretoria; **Rosana Pinheiro Machado**, Universidade Federal de Santa Maria; **Gustavo Lins Ribeiro**, Universidade de Brasilia/ Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa; **Michel Khan**, Stellenbosch University; **Nina Glick Schiller**, Max Planck Institute for Social Anthropology; **Shiv Visvanathan**, O.P. Jindal Global University; **Junji Koizumi**, International Union of Anthropological and Ethnological Sciences / Osaka University; **Sujata Patel**, University of Hyderabad; **Thomas Reuter**, University of Melbourne; **Benoit de L’Estoile**, École Normale Supérieure; **Benjaïm Smith**, The University of Western Australia; **Carmen Rosa Rea Campos**, Universidad de Guanajuato; **Faye Harrison**, University of Illinois; **Laura Valladares**, Universidad Autónoma de México; **Alberto Olvera**, Universidad Veracruzana; Alejandro Grimson, Universidad Nacional de San Martín; **Pablo Ortellado**, Universidade de Sao Paulo; **Cátedras UNESCO**: **Dr. Edgar González**, Cátedra UNESCO Ciudadanía, educación y sostenibilidad ambiental del desarrollo, Universidad Veracruzana; **Dra. Elia Marum**, Cátedra UNESCO Género, liderazgo y equidad, Universidad de

Guadalajara; **Dra. Lourdes Galeana de la O**, Cátedra UNESCO en nuevas tecnologías de la información, Universidad de Colima; **Dr. Luis Astorga**, Cátedra UNESCO Transformaciones económicas y sociales relacionadas con el problema internacional de las drogas, Universidad Nacional Autónoma de México; **Dra. Lydia Raesfeld**, Cátedra UNESCO Educación intercultural para la convivencia, la cohesión social y la reconciliación en un mundo globalizado, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; **Dra. María Elisa Velázquez**, Cátedra UNESCO Afrodescendientes en México y Centroamérica: reconocimiento, expresión y diversidad cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia; **Dr. Polioptro Martínez**, Cátedra UNESCO Riesgos hidrometeorológicos, Universidad de las Américas Puebla; **Mtra. Rosa Elena Durán**, Investigadora de la Cátedra UNESCO Educación intercultural para la convivencia, la cohesión social y la reconciliación en un mundo globalizado, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; **Ing. Sergio Guevara**, Cátedra UNESCO Reservas de la Biosfera y Ambiente Urbano, Instituto de Ecología, AC; **Mtra. Silvia Mendoza**, Investigadora de la Cátedra UNESCO Educación intercultural para la convivencia, la cohesión social y la reconciliación en un mundo globalizado, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; **Dr. Sócrates López Pérez**, Investigador de la Cátedra UNESCO Educación intercultural para la convivencia, la cohesión social y la reconciliación en un mundo globalizado, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; **Lic. Tania de la Palma**, Asistente de la Cátedra UNESCO de Derechos Humanos, Universidad Nacional Autónoma de México

OCTUBRE

**Lorena Abrahamson**, Programa de Teatro Escolar en la Ciudad de México, Teatro para Niños y Jóvenes de la Coordinación Nacional de Teatro; **Micaela Gramajo**, Proyecto Perla. Directora y actriz; **Hugo Gamba Briones**, director del Teatro Universitario de la Universidad de Guanajuato; **Rita Aída Gutiérrez Cárdenas**, directora del grupo Formación Actoral Infantil de la Universidad de Guanajuato; **Sergio Santibáñez**, delegado del IMSS en Guanajuato; **Valeria Prieto**, arquitecta; **Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **José Antonio Alvear García**, Director de Desarrollo Académico del Instituto de Cultura de León; Ángel Ortiz, Factotum Teatro; **Juan José Prado y Viramontes**, dramaturgo;

**Lupe Gehrenbeck**, actriz y dramaturga; **Juan Manuel García Belmonte**, director de Escena, Docente y Gestor Cultural; **Josafat Aguilar**, Soy Pájaro A.C.; **Sr. Miguel Márquez Márquez**, Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato, **Sra. Nuria Sanz**, Directora y Representante de la UNESCO en México; **Sr. Carlos Martín Jiménez Macías**, Cónsul General de México en Chicago; **Mtra. Clara López**, Consejera Migrante del Estado de Guanajuato en la Ciudad de Chicago; **Susana Guerra Vallejo**, Directora General del Instituto Estatal de Atención al Migrante Guanajuatense y sus Familias; **José Manuel Valenzuela Arce**, Profesor del Departamento de Estudios Culturales, El Colegio de la Frontera Norte; **Brenda Lopez Silva**, Investigadora y Especialista en Desarrollo, Learning Sciences Research Institute, Universidad de Illinois en Chicago; **Sylvia Puente**, Directora Ejecutiva, The Latino Policy Forum

NOVIEMBRE

**Dr. Daniel Alberto Díaz Martínez**, Secretario de Salud de Guanajuato; **Dr. Arturo Lara López**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; **Dr. José Manuel Ramírez Islas**; **Mtro. Sergio Andrés Santibáñez Vázquez**, Delegado Estatal del IMSS; **Dr. Carlos Hidalgo Valadez**; **Dr. Carlos Tena Tamayo**, Director General del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío; **Dr. Daniel Alberto Díaz Martínez**, Secretario de Salud de Guanajuato; **Dr. Arturo Lara López**, Secretario de Innovación, Ciencia y Educación Superior; **Dr. José Manuel Ramírez Islas**; **Mtro. Sergio Andrés Santibáñez Vázquez**, Delegado Estatal del IMSS; **Dr. Carlos Hidalgo Valadez**; **Dr. Carlos Tena Tamayo**, Director General del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

DICIEMBRE

**Dr. Víctor Hugo Guadarrama**; Coordinador de Proyectos Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Foro Consultivo Científico y Tecnológico; **Dr. Roberto García López**, Secretario Ejecutivo de RedLACME; **Mtra. Ana Luisa Guzmán**; Consultora Internacional Independiente y Coordinadora de la ReLAC; **Dr. Rob D. van den Berg**, Presidente de IDEAS; **Mtro. Miguel Fuentes González**, Director de las carreras de Diseño Gráfico y Mercadotecnia en el Centro de Estudios Superiores de Diseño de Monterrey

# IV

Foro Internacional Innovación  
para el Desarrollo Sostenible





# The role of STI in economic growth and sustainable development

**George Owusu Essegbey**, *Director of the Science and Technology Policy Research Institute (STEPRI) of the Council for Scientific and Industrial Research in Accra, Ghana*



## Abstract

This paper underscores the importance of Science, Technology and Innovation (STI) for economic growth and sustainable development. In considering all the SDGs, there are exemplary technologies that highlight the effectual nature and impact of STI in the achievement of the SDGs. Taking the case of Agriculture and Industry, the paper discusses the more specific ways STI has its impact. In agriculture, there are the broad dimensions of STI impacts in the improvements of crop seeds and animal breeds, agro-chemicals, machinery and farming systems all leading to dramatic productivity. In industry, there are the progressive impacts in production of goods and services. The discussion of the industrial revolutions illustrates the distinct ways in which STI drove the transformations in industry and in the larger economy. The transition from manual labour to mechanized and automated production systems has continued over the years. The current technological advancements in ICT, biotechnology, nanotechnology and other technologies have strengthened the case further for STI to be factored into national development strategies. Future transformations are emerging and it demands of all countries to strategise for their present and future economic growth on the wheels of STI and for sustainable development. In conclusion, this paper underscores the point that STI is the key to sustainable development in the world. In the particular case of the SDGs, there are important connections between the adoption of technologies and innovations and the achievement of these SDGs. It is imperative that all states develop specific strategies for harnessing STI for the achievement of the SDGs.

163

## Introduction

The world virtually moved into the paradigm of sustainable development in 2015 at the Paris Summit. Thereafter the international discourse has focused on how the member countries of the United Nations under whose auspices the Summit was organized, would achieve sustainable development. Linked to this question are the issues of the effective strategies for attaining economic growth, social and environmental transformation in a sustainable manner. For centuries, socio-economic transformation of human societies on sustainable basis has proved elusive. The Paris Summit appears to have taken the bull by the horns to meet this global challenge by 2030.

This paper aims at discussing economic growth and sustainable development from the perspective of Science, Technology and Innovation (STI). In recent times, the importance of STI in socio-economic development has been accentuated given the advancements in the industrialised and newly industrializing countries. The focus on STI is vital for understanding the strategies for staying the course of sustainable development. Specifically, the paper discusses the importance of harnessing STI for the achievement of the SDGs.

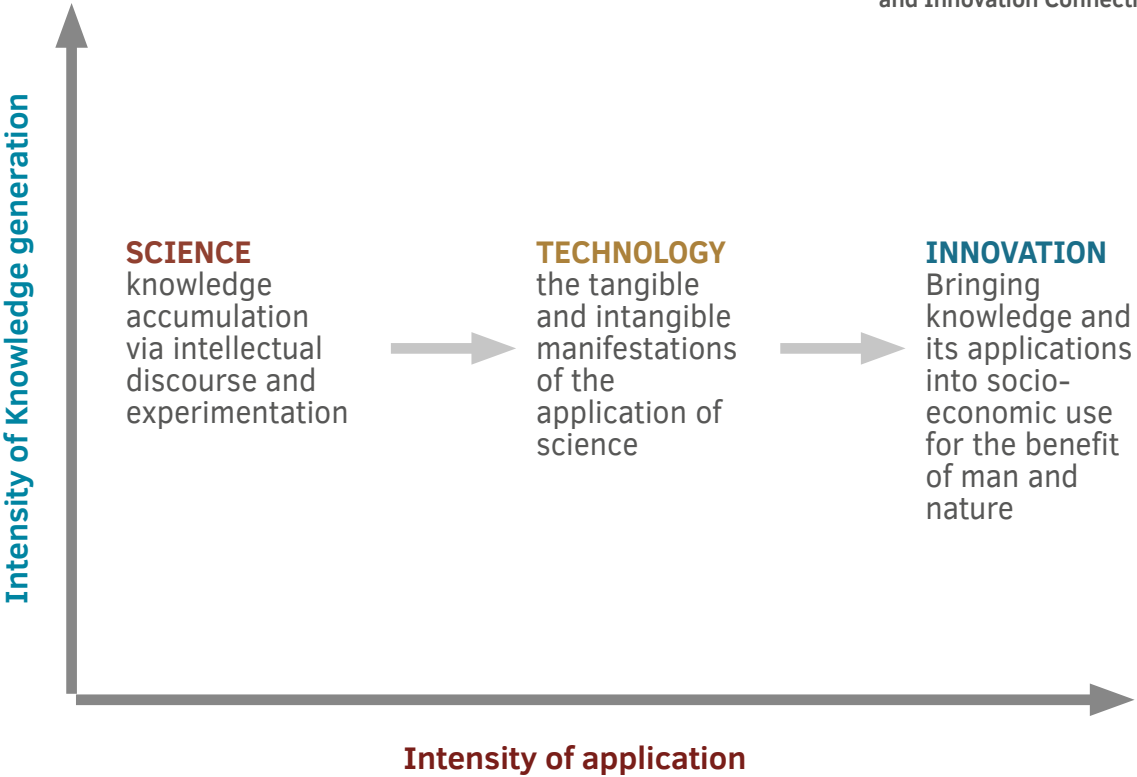
# Science, Technology and Innovation (STI)

Indeed the basis for any kind of economic activity is technology which is the product of the application of scientific knowledge. Technology and innovation are so intractably connected that sometimes there is confusion with one taken for the other.

However, there are the fine distinctions which can be made between technology and Innovation. The accumulation of scientific knowledge is what essentially drives the development of new technologies and effectively precipitates innovation in the economy and society. Yet, even as we see Science as the starting point for the STI trajectory, there is the inter-connection between the three domains of STI which has to be noted. New knowledge can be generated from innovation which is entrenching in the society. A case in point is cellular telephony which as virtually matured in the new millennium. New ways of cellphone applications are being explored. The internet applications are also important points of research and generation of new scientific knowledge such that some universities are offering courses in internet science up to doctoral and post-doctoral levels.

Technology has to be understood in its multi-dimensions. The tangible physical manifestation of the application of science as technology is easier to appreciate than the software dimension which is crucial for the proper functioning of the technology. The simple case in point is computer. Beyond the hardware of the computer of whatever version, there is the integral software which enables it to function. It is probably even easier to appreciate the software dimension than the humanare and orgware dimensions. There is always the expertise or the human-embedded technology that ensures that a given technology is used in the envisaged manner and for the purposes it is designed. And there is an organizational framework within which the technology is best able to function. These are important nuances in the application of the technology which must be well-understood for its effective mobilization for socio-economic and other activities.

Figure 1: The Science, Technology and Innovation Connections



**Figure 2: The Science, Technology and Innovation Connections**



The connection to innovation and the whole concept of innovation helps to tease out the feasible entry points for the overall role of STI in sustainable development. It is important to note that innovation is systemic and it arises through the interactions of critical actors performing identifiable roles and functions. The systemic view of innovation is important as it enables the effective mobilization of the relevant actors in the innovation system. In the earlier discussion, the point was made about the multi-dimensions of technology. By implication, for effective application and use of a given technology, there have to be the critical actors of those connected with putting the technology in place. One can think of the scientists that produce the technology or the entrepreneur who simply shops for the technology and purchase to use it in the business, the computer expert or technician who ensures it functions as expected and he or she might also be the trainer who trains others in the use of the computer. There is also the company providing the organizational framework for the use of the computer. Underlining the systemic concept of innovation is the connotation of inclusivity. It is linked to socio-economic transformation in which all segments of the human population is carried forward in a progressive and evidently positive growth. It links to sustainability in which there is the equilibrium between resource exploitation and resource regeneration.

The use of ‘Science, Technology and Innovation’ in the singular best illustrates the vital connection between the three entities. As in Figure 2, the wheel of Science drives technology, which also drives Innovation. They are integrated and as one unit and as such become the motor which drives development in any nation. However, the best performance of the motor is where all the wheels are functioning properly individually and collectively. In fact, this paper, technology and innovation are used interchangeably given that their functional purposes in the context of the paper are similar.

**Sustainable Development and Technologies**

Sustainable development, as elaborated in the 17 goals and their related targets, rests on the pillars of Science, Technology and Innovation.

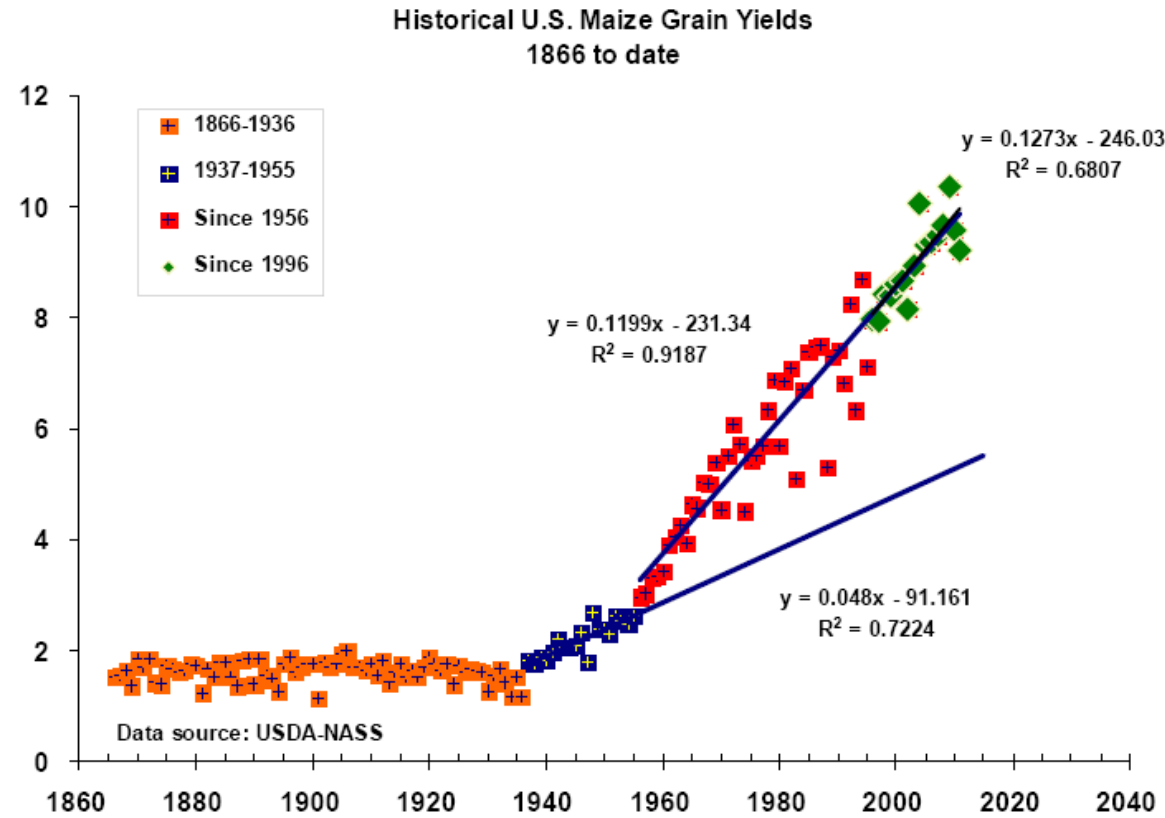
**Table 1: SDGs and Technology Priorities**

Sector	SDG	Technology Priorities
Agriculture	SDG 1, SDG 2,	Improved genetic resources; farming inputs; production machinery; processing technologies; ICT; storage and market access facilities
Industry	SDG 7, 8, 9, 12, 13*	Production plants; ICT, internet; energy technologies; robotics; industrial infrastructures;
Health	SDG 3, 6,	Preventive technologies/ vaccines and prophylaxis; diagnostics; therapeutics; healthcare aids and accessories; healthcare delivery systems; ICT; internet
Education	SDG 4	Technologies for promotion of literacy; ICT, internet, education technologies, facilities and infrastructures
Environment	SDG 13, 14, 15	ICT, GPS, Monitoring systems, adaptation and mitigation technologies
Governance, social stability and cohesion	SDG 5, 8*, 10, 11, 16, 17	Internet, inclusive technologies, pro-poor innovations, technologies for social integration and for expanding access.

Source: Author’s summary

Table 1 illustrates the interconnections among the SDGs and some of the respective technologies needed for achieving the SDGs. Over the years, scientific research has led to the development of several technologies application in all sectors of the economy dramatically increasing productivity across the value chains. What have emerged are technologies that are cross-cutting and have generic applications in all the sectors. For example, ICTs are computer-based technologies, which have wide applications in all sectors of the economy. The evolution of internet has strengthened the impact of ICT better in the respective sectors and even regionally. There are studies that have concluded that internet plays a positive and significant role in economic growth. For example, according to Pelissie du Rausas et al (2011) internet accounts for 3.4% of GDP in 13 countries and over the last five years in mature economies internet has accounted for 21% of GDP growth. Naturally, not everyone is very optimistic about the impact of internet on all economies. Kenny (2003) analysed the impact of the internet on LDCs' economies and found that the impact is actually not as being projected. Internet does reduce the cost of doing business in enhancing information flow between points of supplies, expanding markets and increasing reach for the supplier. However, in the LDCs, there is the limitation of infrastructures and capabilities and therefore the advantages of the technology cannot be duly exploited. Mingos (2015) also in his study of the relationship between broadband and economic growth concluded that whether it was cross-country or single country, there was a positive impact on economic growth, though for the developing countries in the study (i.e. Philippines and Senegal) there was no statistical significance. Nevertheless, in discussing the broad range of ICTs and their impacts on economies, both the optimistic and pessimistic outlooks share one thing in common – there is always the potential of the technology for some kind of positive socio-economic impact. However, the degree of impact as well as the perception potential for negative impacts, are the issues of differences between the opposite outlooks. This paper argues that the key to extracting optimal positive impacts from technologies and innovations is in the strategic policies that countries formulate and implement with the requisite investments. A strategic STI policy can only be situated in the development context of the country. It is based on the human resources and capabilities, infrastructures and development aspirations of the nation. Invariably, though the extent of ambition of the policy determines the height of achievement, the actual investment made in the implementation and the efforts made to ensure synergies determines the degree of positive impacts extracted from the technologies and innovations (Oti-Boateng and Essegbey, 2016).

Figure 3: Historical US Maize Grain Yields – 1866 to date



Source: Hoegomeyer, T. "History of the US Corn Industry"

### Agriculture and STI

In agriculture, the most dramatic of technologies are the improved or hybrid seeds that emerged in farming systems in the early 20<sup>th</sup> Century. Scientists researched on crop seeds following the early scientific work on plant genetics, which capitalized on Mendel's discovery of the principles of genetic hereditary. By the 1930s, farmers were adopting hybrid seeds resulting in significant increases in yields. There were dramatic increases



in yields in maize in the US since the 1960s when the diffusion of hybrid seeds peaked. Private seed companies were established and adopting scientific findings especially from the land grant universities, they produced and marketed their improved seeds to farmers to bring significant increases to American agricultural production. In the 1960s, about 95% of the total farmland under maize or corn cultivation in the US was grown with hybrid corns. Farmers produced 20% more corn on 25% less acres than they did in the 1930s.<sup>1</sup> The diffusion of improved seeds drove investments and big business. In the 1970s and '80s, several seed companies emerged in the US to 'industrialize' the seed sector. Pfizer, Ciba-Geigy, Standard Oil and Lubrizol were some of the companies that transformed seed supply to farmers into big investments with seeds coming as packages along with regimes of fertilizer and or pesticide applications. Farmers had to buy and use the total package – seeds, fertilizer and pesticides – which were all the outputs of scientific research. The other important externality for transformation of agriculture was the machinery, which was another concrete evidence of application of scientific knowledge.

Mechanisation of agriculture actually began in about the 18<sup>th</sup> Century with machinery, which made some farming practices much easier and quicker to perform. Jethro Tull's seed drill, which enabled planting seeds in rows, was invented in 1701. In the 1800s, inventors worked on producing machines that harvested. The culmination of the efforts was the building and patenting of a combine harvester by Hiram Moore in 1835, which reaped, threshed and winnowed cereal grain. However, this was only the beginnings of a machine that probably epitomized the impact of machinery in agriculture. In the 1900s, the combine harvester would be developed into self-propelling machines with improved capacity for handling different tasks in the harvesting component of the value chain. Apart from the conventional tasks of reaping, threshing and winnowing, it handled the tasks of packaging. In the 1980s, the electronic applications in combine harvesters did not only automate these tasks better, but it contributed to monitoring performance of the machinery such as measuring operating parameters. The modern trends in mechanization are more towards enhancing efficiency and therefore building into the machinery intelligent systems for measurement is an important advancement.

Tractors came up in the 19<sup>th</sup> Century. Before the evolution of tractors, there were simple implements for tillage, which were manually operated. The tractor emerged as a mechanized vehicle, which provide the power for traction in the performance of various agricultural tasks. The British Inventor Dan Albion patented what became the first petrol-powered multipurpose tractor in 1902. In modern agriculture, tractors are indispensable for the preparation of farmlands – plowing, tilling, disking, harrowing and planting. It is the ubiquitous farm machinery for handling any tasks outside of the land preparation tasks including transporting goods and people. In many developing countries in Africa and Asia, the tractor performs an integrated role in the agricultural value chain as it is used in the preparation of farmlands, in the conveyance of agricultural inputs and goods and in transporting people over rough terrains.

The trend in the application of STI in agriculture to enhance productivity continued into the new millennium. In the 1990s, the application of modern biotechnology in agriculture became concretized with the commercial release of the genetically modified tomato, FLAVRSVR in 1994. This was followed in 1997, by genetically engineered soybeans. Soybean still remains a key commodity in the food systems of most countries. The application of modern biotechnology was to produce soybean resistant to weedicide spraying and to permit cultivation over 1000s of acres of land with no infestation of weeds. The same application of modern biotechnology led to the production of genetically engineered cotton with the trait of resisting insect infestation. Though genetically modified (GM) crops have attracted controversy especially in the early years of their introduction into the agricultural value chains, the adoption and diffusion of GM crops have shown a sustained growth. Today the number of countries growing commercial genetically modified (GM) crops has increased from only six in 1996 to 26 in 2016 (ISAAA, 2017). There continues to be controversy surrounding GM crops with opposition on the grounds of uncertainty about safety, environmental consequences and health. However, the

<sup>1</sup> See <https://www.ars.usda.gov/oc/timeline/corn/> The story appeared as "Hybrid Corn", published in the *Yearbook of Agriculture*, 1962.

adoption rate of these crops still increases. Year by year, the total farmland under GM cultivation grows. Overall, the global total GM farmland is 185.1 million hectares with 53.8% in the developing countries, which here includes newly industrialized countries such as Brazil and India (ISAAA, 2017). Table 1 illustrates the current status in the top five countries:

**Table 2: GM Cultivation in Top Five Countries in Millions of Hectares - 2016**

Country	Total Hectares in millions
US	72.9
Brazil	49.1
Argentina	23.8
Canada	11.6
India	10.8

*Source: ISAAA, 2017*

The projections from the current increases in GM cultivation points to an entrenchment in the genetically modified agricultural commodities in the future. Nevertheless, it does not suggest that GM cultivation will be the only mode of agricultural production. In many countries, there is a return to adopting nature-dependent modes of agricultural practices, which relies more on the intrinsic systems for equilibrium between the agricultural practice and the equilibrating phenomena. The organic modes of production are still preferred for some farmers and in the food market systems the outputs are marketed for premium value. However, even the organic modes of agricultural production are based on scientific knowledge to ensure the right balance between the natural ecological cycles and the production systems.

## Industrial Revolutions

The Industrial Revolution is symbolic of the STI impacts on socio-economic development in the world. While the actual beginning of the industrial revolution, is still debated, the outcomes and impacts are fairly agreed when analysed from the broad perspectives of economy and society. Conceptually, the industrial revolution is not ended. There are even arguments of whether there are three or four industrial revolutions. Whatever the case, there are the fairly distinct phases which telescoped into each other. We are still in an industrial revolution.

To appreciate the role of STI in the industrial revolution, there is the need to draw out the main elements of it. Firstly, there is the increasing degrees of mechanization of production where manual labor give way to machines. In the progression of the industrial revolution, there is the intensification of mechanization and automation. Secondly there is the emergence of new materials with the development of new materials contributing to revolutionalizing production systems. Thirdly, there is significant transition to new sources of energy. The production of goods and services is dependent on supply of energy at economic costs. New sources of energy provide the impetus for industrial revolutions. Fourthly, the organizational framework for production systems change reflecting the organizational dimension of technology and innovation (Hoppit, 2011). Fifthly, markets and consumer demands contribute to sustain the industrial revolution. Societal choices and preferences and the evolution of lifestyles are important determinants in the drive of the industrial revolutions. The STI applications enabled these dimensions of the industrial revolution to manifest with significant impacts on social and economic development and the transformations economies and societies have experienced have been the subject of several discourses (for example, Muson, 1969; Atack and Pasell, 1994; Rosen, 2012). Table 2 summarizes the characteristics of the industrial revolutions to highlight the impacts of STI.

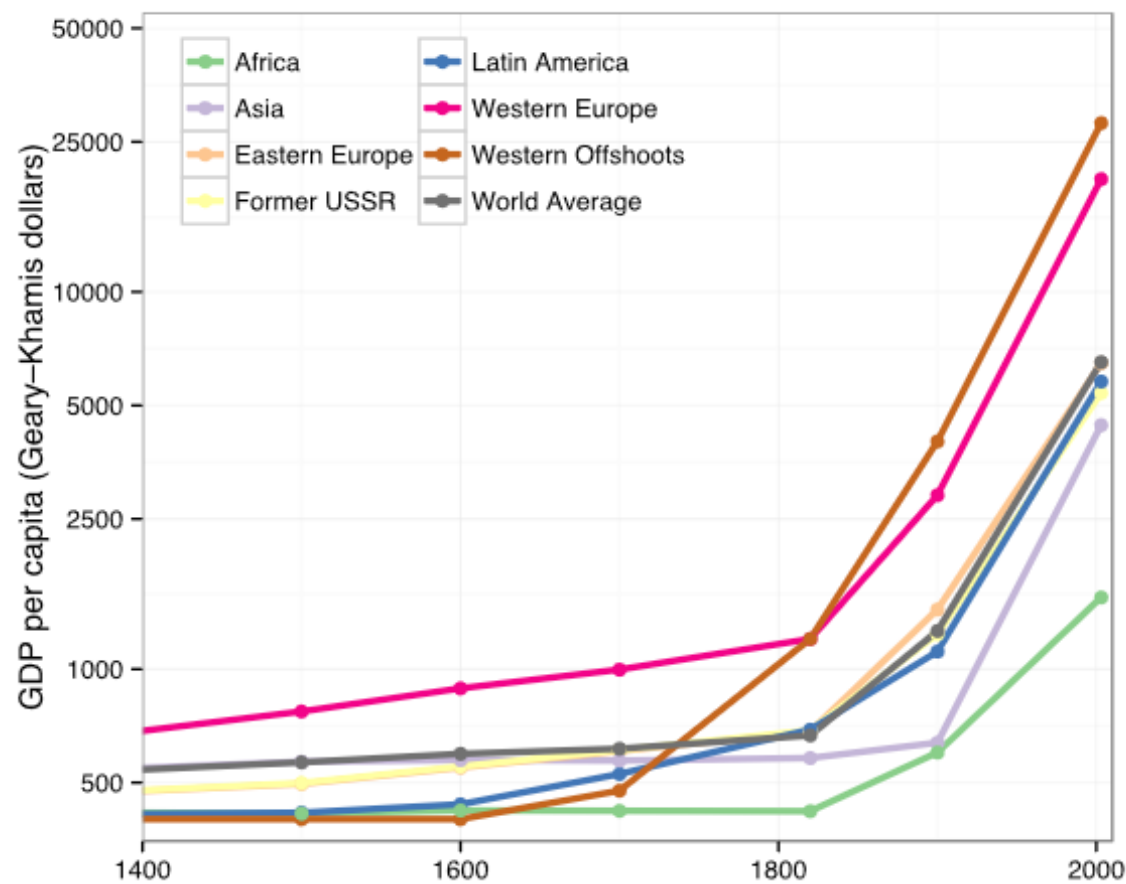
Table 3: Characteristics of the Industrial Revolutions

Characteristics	First Industrial Revolution	Second Industrial Revolution	Third Industrial Revolution	Fourth Industrial Revolution
Period	1750-1850	1870 – 1914	1980 to present	2015 to future
Key drivers	Scientific renaissance	Scientific knowledge	Intensification of scientific knowledge and digitalization	Scientific knowledge and applications
Key industries	Iron and textile industries	Petroleum, steel industries	Computer technology	Zero-carbon technology
Pivotal technologies and innovations	Machines, iron, steam engine, factory organizational systems	Internal combustion engine, steel, railways, telecommunication and electricity	Personal computer, internet and ICTs	Renewable energy technologies, robotics, AI,
Centres of revolution	Britain	US and later Europe	US, Europe, NICs	US, Europe, Japan, China
Main impacts	Increasing productivity; freeing labour from farmlands	Mass production; urbanization	Transition from analog systems to the digital	The rise of robots and sustainability

Source: Author’s summary

In the First Industrial Revolution, as the world transitioned from manual labour to mechanized labor in productivity increased significantly and the standards of living became enhanced. The increased in productivity was still not as dramatic as it was in the second industrial revolution when electricity, steel, telecommunications and other key technologies and innovations came on board. As the second industrial revolution spread and became globally consolidated, it drove efficiencies in other sectors including agriculture, health, energy and transportation. The third industrial revolution also dramatizes the importance of STI as increase in productivity goes up sharply as in Figure 3.

The Industrial Revolution also impacted on the society. Bar and Leukhina (2007) analysed the demographic transition and the industrial revolution in England and concluded that the increased productivity of that period accounted for increase in per capita output, industrialization, urbanization and the decline of land share in total income. Bearing in mind that the industrial revolutions were possible mainly on the backs of the transformative technologies, the effective impacts are ascribable to these technologies in significant ways. The march to sustainable development in various countries will therefore have to pivot on the key technologies and innovations that can make it possible. In order to understand the trajectories of scientific and technological innovations, which are required for sustainable development, one has to interrogate the anticipated challenges which sustainable development aim to address.



**Figure 4:** Regional GDP per capita and the Industrial Revolution.

## Sustainability and Sustainable Development

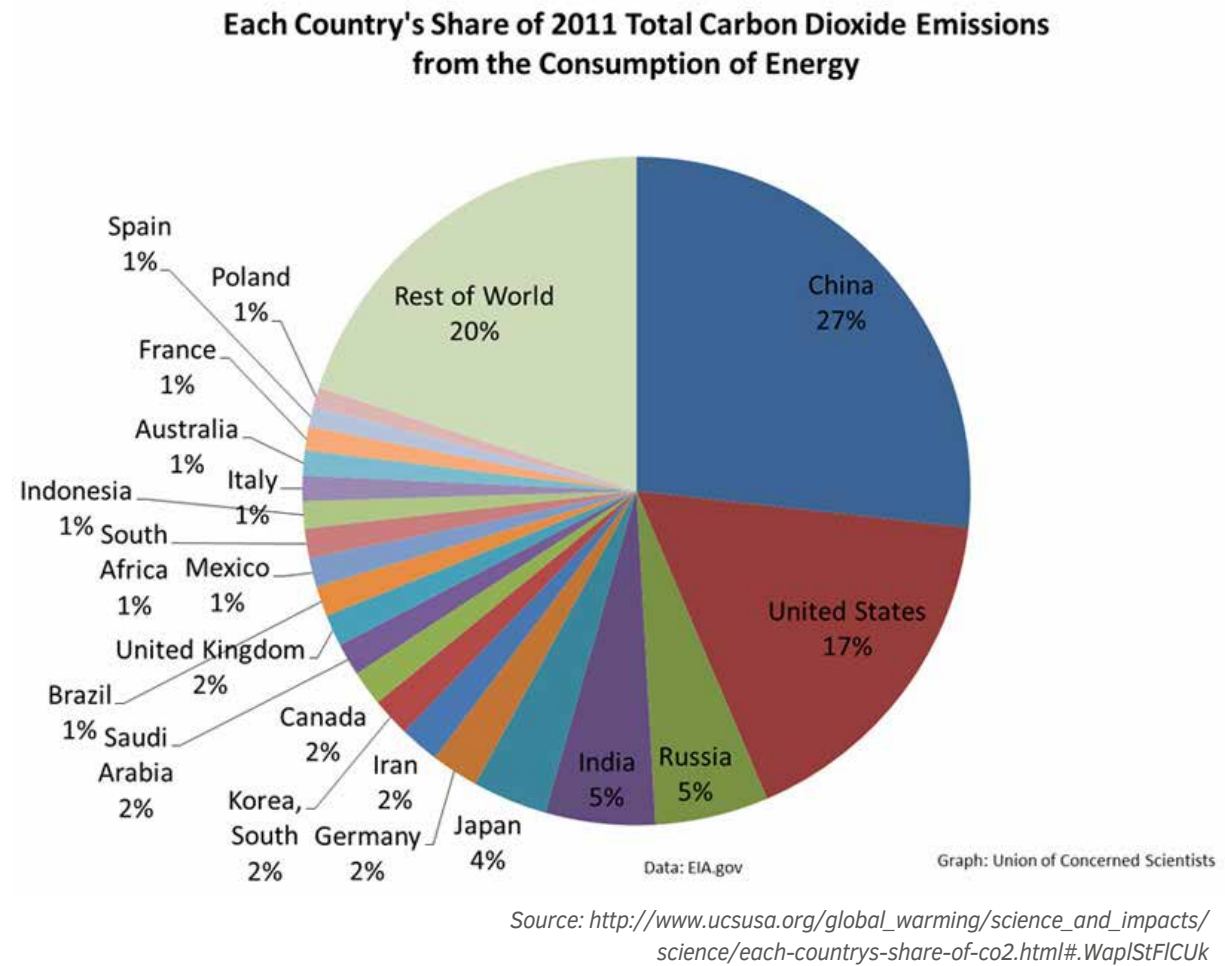
A major fallout from the industrialization is the greenhouse gas (GHG) emissions that has threatened the stability of the earth's ecosystems. The state of carbon emission of which about 30% of carbon emissions is coming from industry is illustrated in Figure 4.

The assessment and ranking of countries by total emissions, which is linked to landmass, may be misleading in terms of the intensity of greenhouse pollution coming from the particular countries. For example, China is the leading CO<sub>2</sub> emitting country in the world by total CO<sub>2</sub> emissions. However, in terms of per capita emissions, China is the 15<sup>th</sup> in rank whereas US ranks second in the world. India is also 4<sup>th</sup> in the ranking by total emissions and yet it is 20<sup>th</sup> in per capita ranking. The crucial point is how to address the carbon emission challenge and put the world firmly on the path of sustainability. This is the point of STI applications even if the primary action needed is for the various countries of the world to agree to cut carbon emissions within their jurisdictions.

Much as the carbon cycle in nature can reduce stock of carbon released into the air, it cannot sufficiently deal with it sustainably. The solution to addressing this is the application of STI. Currently one of the important solutions being worked on is the direct capture of carbon from the atmosphere – carbon engineering. It is still an experimental research activity and scientists are yet to realize its application.



Figure 5: Carbon Emission by Countries.



### Beyond the Zero Carbon Technological Revolution

December 12<sup>th</sup> 2015 has passed into the annals of human history as a date of unprecedented consensus. Some 196 nations of the world met in Paris to commit to addressing a global challenge, which the world had largely acknowledged but appeared incapable of doing anything about it. In one of the fastest processes of ratification, some 150 nations ratified the Paris Agreement on Climate Change; it has taken less than a year and to bring the agreement into force. What is generally known as the sustainable development goals (SDGs) thereafter became the rallying vision of a world redesigned on the pillars of sustainability.

It is important to note that sustainable development is not all about technologies and innovations, which address the challenge of reducing GHGs to sustainable limits. The soft dimensions of sustainability is even more important – inclusivity, openness, socio-political tolerance, entrenchment of human rights and values. Admittedly, there is subjectivity in the definitions ascribed to some of these. However, as they manifest in the 17 SDGs, it is possible to work at them and achieve them globally. What in Table 1 are cited as SDGs aimed at governance, social cohesion and stability, contribute to creating a world with the essential soft dimensions of sustainability.

## The Imperatives of Competitiveness

A key determinant of economic development is the competitiveness of a nation or state. The imperatives of building competitive advantage and holding on or expanding markets hinge on addressing certain core questions. For example:

- What drives *competitiveness* in the *key industries* of the respective country or state (e.g. Mexico or Guanajuato)?
- What is the strategy for enhancing competitiveness in the respective industry (e.g. the automobile industry)?
- What are the emerging technologies underpinning industry *leadership* in the present and future? Overall, what is the *transformative STI capacity*?

The state of Guanajuato is well-noted for several industries and in particular automobiles. To address the stated questions relating to building the competitiveness of Guanajuato, this paper takes the case of the automobile industry.

*“The automotive and auto parts sector is the state’s leading industry in terms of growth, and Guanajuato is a global center for the industry. It consists of over five hundred companies with General Motors, Volkswagen and Honda as well as Mazda having manufacturing plants in the state. In 2013, it generated nearly fifty thousand jobs.”* (See State of Guanajuato and UNESO Mexico Office, 2017; p.5).

The presence of leading automobile companies illustrates the state’s capacity to support the competitiveness of the companies in the automobile market nationally and internationally. However, competition in the automotive industry is increasing with the advancement in technology and the pressures for innovation especially in relation to the environment. For example, UK plans to ban diesel and petrol-fuelled cars by 2040 pushing vehicle owners to change to electric and hybrid vehicles (Swinford, 2017). Holding the competitiveness of Guanajuato’s automotive industry lies in the transformation to zero-carbon emission powered vehicles. The main challenge is in the development of the infrastructure for domestic use in Mexico and achieving price competitiveness on the international market. Gradually, the national electricity grid will need to expand to accommodate power supply to electric cars. Production costs of the electric and hybrid cars must enable exports. Currently, almost all car-manufacturing industries are producing electric cars or hybrid cars, which run on both electricity and carbon-based fuel such as gasoline. Table 3 shows what is either already on the market or is due to be on the market by 2018.

**Table 4: Electric and Hybrid Cars in Production**

Type of Car	Distance before Charge (miles)	Price (US\$)
VW e-Golf	83	28,995
Nissan Leaf	107	29,010
KIA Soul Ev	93	31,950
Chevy Volt	420	33,220
Chevy Bolt	238	37,500
Mercedes Benz	87	39,900
BMW i3	114	43,396
Toyota Mirai	312	57,500
Tesla Model S	234	72,700

Source: <https://www.youtube.com/channel/UCu05qdj67VEs4n0qSLF-80w>

The future of the automobile industry – and that future is within the next 10 to 20 years – is in zero-carbon powered vehicles. Today, the dominant products are vehicles running on carbon-based fuels. However, once the car manufacturing industries improve designs and engineering of the products and introduce more innovations, prices will come down. States like Guanajuato will need to think long term to sustain their competitiveness in the automotive industry.

Thinking long-term is part of the holistic plan to develop STI capacity, which connects with industry. For example, Guanajuato has built industrial parks and infrastructures for industrial production of goods and services. There are no less than twenty-four industrial parks spread out in key cities and municipalities to facilitate industrial activities including in the sub-sectors of manufacturing, renewable energy, automobiles, aeronautics, biomedical and agro-industries. The holistic approach is where all this dovetails into the overall strategy of sustainable development not just to maintain a competitive advantage over other competitors but also to ensure meaningful socio-economic development for the people.

### Key Messages

From the discussion of the historical antecedents to science and technology and the socio-economic development in human societies, the current technological trajectories and the imperatives of sustainable development, there is an unambiguous need for an STI strategy to provide a basis for socio-economic advancement in any nation or state. There are five key messages intended to guide any effort in formulating and implementing any such strategy.

Firstly, the sustainable development challenge is global and yet context-specific and therefore translating into a local challenge. To the extent that the world summit endorsed the 17 SDGs as requiring the collective action of all the nations of the world, sustainable development is global. The context-specificity reflects in the demands for local action in line with the socio-economic realities at the local level. A state such as Guanajuato should therefore craft its SDG-response very much in its socio-economic context while keeping the high vision of the global sustainable agenda.

Secondly, local action to attain global vision demands a plan and or strategy. Indeed there is hardly any country in the world which has not prepared a well-articulated development plan. If nothing at all, such a plan is necessary to engage with stakeholders and provide a coherent framework for stakeholder actions. In the specific case of achieving the SDGs, formulating a specific strategy is a *sine qua non*.

Thirdly, the formulation of the strategy is not an end by itself. The strategy is only a means to achieve the clearly defined vision of sustainable development. Thus, there must be the political will for execution of the strategy on the part of those in authority.

Fourthly, even with any available political will, the content of the strategy is crucial. This paper has so far argued that the connection between STI and socio-economic development is not in anyway incidental. Indeed, the strong relationship between STI and socio-economic development is exemplified in the progress of the advanced countries and the newly industrializing countries. There is therefore the need for a strategy for Guanajuato that must be fully STI-driven for optimal success.

Fifthly, a key determinant of competitiveness is the STI capacity, which enables the execution of the strategy to address the contextual development goals whilst aiming at the global vision. The execution of the STI strategy for sustainable development must therefore begin with the enhancement of the STI capacity of the state.

## Conclusion

This paper underscores the point that STI is the key to sustainable development in the world. In the particular case of the SDGs, there are important connections between the adoption of technologies and innovations and the achievement of these SDGs. The efforts to achieve an end to hunger and ensure food and nutrition security for all, the attainment of good health and wellbeing for all, the progress towards a zero-carbon green economy and into a global system of sustainable production and consumption will be successful to the extent to which there is STI impact.

The state of Guanajuato have launched onto a laudable and promising venture of developing a credible an STI strategy through a participatory process. Given the diversity of the participation and the depth of involvement of stakeholders, this STI strategy will be most useful in enhancing the state's capacity for STI application in socio-economic activities.

However, there are issues to prioritize in the adoption and the implementation of the STI strategy. There is need to ensure resonance with the competitiveness of the state of Guanajuato. In the situation where the automobile industry is a leading economic sector, it is useful to ensure a re-direction of the technological trends to take advantage of the emerging technologies for low carbon emission and renewable energy sources of the automobile products. In other words, the STI strategy needs to be anticipatory of emergent and pending technologies to sustain competitiveness.

## References

Atack, Jeremy; Passell, Peter (1994). *A New Economic View of American History*, W.W. Norton and Co, New York.

Bar, M. and Leukhina, O. (2007) *Demographic Transition and Industrial Revolution: A macroeconomic investigation*, Department of Economics, San Francisco State University, San Francisco.

Baten, Jörg (2016). *A History of the Global Economy. From 1500 to the Present*. Cambridge University Press. pp. 13–16.

Hoppit, J. (2011) "The Nation, the State, and the First Industrial Revolution," *Journal of British Studies* (April 2011) 50, 2 pp. 307–31.

ISAAA (2017) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016. *ISAAA Brief No. 52*. ISAAA: Ithaca, NY.

Kenny, Charles, (2003) The Internet and Economic Growth in Less-Developed Countries: A Case of Managing Expectations?, Oxford Development Studies, Vol. 31, No. 1, pp. 99-113

Minges, M. (2015) Exploring the Relationship Between Broadband and Economic Growth, Paper Prepared for the World Development Report 2016: Digital Dividends, <http://pubdocs.worldbank.org/en/391452529895999/WDR16-BP-Exploring-the-Relationship-between-Broadband-and-Economic-Growth-Minges.pdf> (downloaded 4th September 2017).

Musson; Robinson (1969). *Science and Technology in the Industrial Revolution*. University of Toronto Press, Toronto.

Oti-Boateng, P., Essegbey, G. and Gijzen, H. (2016), Mobilising STI and Partnership for Sustainable Transformation of Africa, *African Journal of Science and Technology (AJST)*, Science and Engineering Series, Vol. 13, No.2, pp. 21- 31.



Pelisse du Rausas, M., James Manyika, Eric Hazan, Jacques Bughin, Michael Chui and Remi Said (2011) *Internet Matters: The Net's Sweeping Impact on Growth, Jobs and Prosperity*, McKinsey Global Institute, [www.mckinsey.com/~.../Internet%20matters/MGI\\_internet\\_matters\\_exec\\_summary.ash](http://www.mckinsey.com/~.../Internet%20matters/MGI_internet_matters_exec_summary.ash) (downloaded 4th September 2017).

Rosen, William (2012). *The Most Powerful Idea in the World: A Story of Steam, Industry and Invention*. University Of Chicago Press, Chicago.

State of Guanajuato and UNESO Mexico Office (2017) High Level International Forum: Innovation for Sustainable Development, UNESCO, Guanajuato, Mexico.

Swinford, S. (2017) "Diesel and petrol car ban: Plan for 2040 unravels as 10 new power stations needed to cope with electric revolution", *The Telegraph*, 7<sup>th</sup> July issue, London. Downloaded 27<sup>th</sup> Oct. 2017 at <http://www.telegraph.co.uk/news/2017/07/25/new-diesel-petrol-cars-banned-uk-roads-2040-government-unveils/>

USDA (1962) *Yearbook of Agriculture*, <https://www.ars.usda.gov/oc/timeline/corn/> The story appeared as "Hybrid Corn", published in the *Yearbook of Agriculture*.



# INNOVACIÓN EN POLÍTICAS PÚBLICAS

Conferencia preparada para el  
Foro Internacional de Innovación  
para el Desarrollo Sostenible



# Un Guanajuato para el año 2040

**Eduardo Sojo**, Presidente del Instituto de Planeación, Estadística y Geografía de Guanajuato



Si ustedes buscan en Google o algunos de los otros buscadores de la red que tenemos a nuestra disponibilidad cuál es el significado de innovación, uno encuentra que innovación es “un cambio que supone una novedad”. Y efectivamente, los últimos 20 o 25 años hemos visto cambios muy importantes que han transformado realmente nuestras vidas. Vemos cómo internet, por ejemplo, ha transformado la forma en que nos relacionamos unos a otros, ha transformado la forma en que educamos y ha transformado la forma en que trabajamos. Hay avances médicos que, hace tiempo, eran inimaginables: ¿cómo sacamos ahora ultrasonidos?, ¿cómo se hacen hoy los trasplantes y cómo se atienden hoy las medicinas? Hay avances tecnológicos, como los que ya nos platicaban: hoy vienen las impresoras 3D, la fibra óptica y el rayo láser. Hoy tenemos celulares y nos encuentran en cualquier momento. Hoy tenemos imágenes de satélite que hicieron obsoletas las fotografías aéreas, incluso en el INEGI. Hoy tenemos la energía renovable, la energía solar y los biocombustibles. Hoy tenemos los GPS: podemos subir a un coche, ponerle nuestro destino y llegar sin necesidad de saber siquiera dónde está esa dirección. Y cuando uno ve todos los cambios que se han producido en nuestra vida en los últimos 20 o 25 años, corremos el riesgo de pensar que la innovación es para aquellas mentes grandes excepcionales, y no es el caso. La innovación es para cualquiera de nosotros. Las innovaciones son para cualquiera de los mortales como nosotros que intentamos hacer mejor las cosas todos los días.

Quiero transmitirles algunas innovaciones en políticas públicas que he visto, en las que me ha tocado participar o que he podido observar en los últimos 20 o 25 años, busqué una definición de innovación. Y esta definición está en la encuesta que en México tenemos para captar las innovaciones, particularmente, en el sector privado. Es una encuesta que se llama ESIDET, Encuesta para Investigación y Desarrollo Tecnológico. Ahí se señala que la innovación es la entrada al mercado de un producto o servicio, un método de comercialización o un método organizativo nuevo o significativamente mejorado. Por tanto, se distingue la innovación en un producto, sea un bien o servicio; la innovación en un proceso, la innovación en la mercadotecnia o la innovación organizacional.

177

Lo que yo quiero mencionar son algunas de las innovaciones que se han dado o me han tocado presentar o vivir en los últimos 20 o 25 años. Por ejemplo: las que me tocó experimentar en los años 90 cuando trabajé mucho tiempo en Guanajuato. Puedo mencionar el estudio “Guanajuato siglo XXI”. Se nos ocurrió tomar decisiones, pero basadas en una visión. Queríamos tener una forma en la que los gobiernos no reinventaran las políticas públicas cada seis años. Y por ello concebimos Guanajuato siglo XXI, que fue la base de las políticas públicas adoptadas en aquel momento y que se han continuado hasta la fecha.

Se nos ocurrió hacer un puerto seco, un puerto sin mar, un puerto interior y ahí tenemos el puerto interior de Guanajuato con los trenes, las carreteras y el aeropuerto. Y ahí después de más de veinte años ya es un ejemplo a nivel nacional. Asimismo, tenemos el centro de negocios en León y el *poliforum* cultural, el CONCyTEC que presidía Arturo Lara para vincular el conocimiento científico con la resolución de problemas. Creamos la COFOCE, donde participan los empresarios para mejorar la participación de Guanajuato en el mundo global. Creamos el SEFIDE, y el IPLANEG, que es este instituto de que ahora presido como ciudadano. Como ciudadano soy presidente de este Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato donde se perfila la visión del Guanajuato del futuro. No lo hace el gobierno, lo hacemos los ciudadanos dentro del Instituto de Planeación. Eso lo viví en los años noventa y hay muchas políticas públicas que se adoptaron en aquel momento y que hoy permiten que veamos lo que podemos ver en Guanajuato que, por supuesto, tiene enormes desafíos. Después me tocó participar en el gobierno federal y ahí también me tocó vivir muchas experiencias y diseños de políticas públicas, realmente innovadoras, como el Seguro Popular. En el México de antes sólo podía tener un seguro quien estaba inscrito en el Seguro Social, quien tenía un empleo formal como decimos; hoy ya no se requiere eso porque tenemos el Seguro Popular que fue, inicialmente, liderado por Julio Frenk y que hoy es una realidad en nuestro país. Esto no existía. Tenemos también los sistemas de apertura rápida de empresas



tampoco existían. Son dos ejemplos: innovaciones en políticas públicas para proveer un servicio en este caso. Creamos ProMéxico que es la imagen de COFOCE, pero ahora a nivel nacional, a través del cual los exportadores promueven la inserción exitosa de México en el exterior. Un ejemplo organizativo: creamos CONEVAL. En letras chiquitas dice: “Proyectos de prestación de servicio”. En realidad, fue una innovación del 2000 al 2003, cuando nuestro país tenía problemas fiscales muy serios y estaba en peligro la inversión pública. Creamos los proyectos de prestación de servicios donde son alianzas público-privadas para construir infraestructura: hospitales, carreteras, universidades, incluso cárceles en alianzas público- privadas que hoy permiten que muchos productos se desarrollen entre sector privado y sector público y sean mucho más eficientes. Creamos las unidades de vinculación en los centros de investigación CONACYT para que todo este talento de científicos que tenemos en nuestro país utilice su conocimiento para resolver los problemas que tenemos en México. Afortunadamente en muchos centros de investigación CONACYT, en muchas universidades, están estas unidades de vinculación. Después me tocó pasar por el INEGI en los últimos años, ya casi en esta década y ahí lo primero que destaco es la información gratuita. En México, como en muchos lugares del mundo, la información se vendía. Y lo que el INEGI más vendía era la cartografía. Hoy toda la información estadística y geográfica es total y absolutamente gratuita. Lo que en materia estadística es casi natural en muchos países del mundo, la información geográfica no. Los institutos de información geográfica del mundo venden la cartografía; en el caso de México la información cartográfica es completamente gratuita. En el caso de México si ustedes se meten a Google y buscan su casa o el lugar donde trabajan, van a encontrar abajo que dice: “Derechos reservados INEGI” porque la cartografía que utiliza Google, en el caso de México, es la cartografía oficial que producen el INEGI y muchas otras compañías. Es el único lugar del mundo donde eso sucede, porque la cartografía del Instituto está muy actualizada. Tenemos un directorio nacional de unidades económicas. Imagínense que tenemos el mapa geográfico económico del país, casi casi por manzana. Son cuatro millones 800 mil unidades económicas que pueden localizarse: tortillerías, salones de belleza o fábricas de automóviles que tenemos en Guanajuato. Y todo eso es completamente gratuito. Un producto único y gratuito que no existe en otros lugares del mundo. Por supuesto, generamos mucha más información.

Al final la innovación no tiene que ser de estas mentes brillantes, especiales que parecen de otro planeta. La innovación se vive todos los días y se puede innovar en las cosas que hacemos y todos estos ejemplos que me ha tocado vivir o compartir en los últimos 25 años son prueba de ello. Pero quizá lo más relevante es lo más reciente que estamos haciendo hoy en Guanajuato; precisamente en el año de la innovación queremos innovar en materia de planeación. Y el estudio aquel que les platicaba, Guanajuato siglo XXI, donde nos imaginamos el Guanajuato que queríamos para el año 2020. Hoy estamos imaginándonos el Guanajuato que queremos tener para el año 2040. Si alguien de los que se dedica a la prospectiva estuviera aquí, les diría que es como si en estos momentos todos ustedes se quedaran dormidos y despertaran en el 2040. ¿Cómo quisieran ver a Guanajuato cuando despertaran? Eso es lo que queremos hacer, pero queremos hacerlo muy cuantitativo. Queremos casi tocarlo porque los estudios de gran visión, generalmente, terminan siendo muy aspiracionales. Queremos un Guanajuato educado, saludable, con desarrollo regional equilibrado. Queremos realmente cuantificarlo. ¿Cuál queremos que sea el número de investigadores del SNI por cada 100 mil habitantes? ¿Cómo queremos que sea la cobertura educación superior en Guanajuato? ¿Cuánto queremos que sea la mortalidad materna? ¿Cómo queremos que sea la seguridad? ¿Cómo queremos que sea la cobertura de agua potable? ¿Cómo queremos que sea el desarrollo sustentable? Eso es lo que queremos y es lo que tratamos de hacer ahora en Guanajuato durante el año de la innovación. Vamos a partir de la etapa A. Haremos un diagnóstico, vamos a tomar 16 de los 17 objetivos de desarrollo sostenible para saber dónde está Guanajuato y cómo se compara con otras entidades federativas. Muchos de los indicadores del diagnóstico los llevaremos al 2040. ¿Cómo queremos que sea el índice de escolaridad? ¿Cómo queremos que sea la pobreza en el 2040? Luego, una vez que sepamos dónde estamos y dónde queremos y podemos llegar, vamos a hacer con los expertos de Guanajuato reuniones de inteligencia colectiva para identificar las acciones y proyectos que tenemos que tomar en este momento para llegar en el 2040 al Guanajuato que queremos. Pero, adicionalmente, vamos a tener un tablero de control, que es también una gran innovación porque nos va a permitir saber si, en estos indicadores, vamos en el camino correcto para llegar en el 2040 como queremos. Imagínense que estemos en el 2019 y veamos el indicador de mortalidad materna que son las mujeres que fallecen durante el embarazo, parto o dos meses después del parto como consecuencia del propio parto por cada 100 mil nacidos vivos. Imagínense que queremos a 15, como

tiene uno de los países desarrollados, vamos en 2019 y vamos a ver si vamos en la ruta correcta; de no ser así, los ciudadanos vamos a llamarle la atención a quien debamos hacerlo, sea el gobierno federal, el gobierno estatal, el congreso local, el sector empresarial... quien sea que tengamos que llamarle la atención para lograr el Guanajuato que queremos lograr en el 2040.

Esa es la innovación que estamos buscando hacer en Guanajuato para construir el estado que deseamos y podemos lograr. No se trata de innovar por innovar, se trata de innovar en políticas públicas que mejoren la calidad de vida de los guanajuatenses, de nosotros y de las futuras generaciones.







# Measuring the Economic and Social Impact of Innovation for Sustainable Development



**Fred Gault**, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT) and Tshwane University of Technology - The Institute for Economic Research on Innovation (TUT-IERI)

## Abstract

This paper addresses the problems of making statistical measurements of the economic and social impacts of innovation for sustainable development. The principal challenges are the lack of internationally agreed definitions of innovation outside of the business sector and of sustainable development. Once these problems have been addressed, a systems framework is introduced to support analysis of innovation for sustainable development in all economic sectors. This supports the classification of statistics resulting from measuring innovation for sustainable development and their use as indicators needed to monitor relevant policy once it has been implemented. The paper refers to work going on in the Mexican State of Guanajuato and proposes a programme of statistical measurement as part of the Year of Innovation, a joint initiative of UNESCO Mexico and the State of Guanajuato.

181

## 1. Introduction

This paper deals with four issues. The first is the statistical measurement of the activity of innovation. The second is sustainable development and its link to the seventeen sustainable development goals (SDGs) (UN 2015). The third is the economic and social impact of innovation for sustainable development. Finally, there is the policy implication of measuring the economic and social impacts of innovation for sustainable development. While the discussion draws on international sources, examples are taken from the Mexican State of Guanajuato during its Year of Innovation.

Statistical measurement of economic activities is well established and is dealt with briefly in the next section. However, when it comes to measuring the activity of innovation there are a number of issues to consider before it can be understood. The first is the definition of innovation which was codified in the first Oslo Manual (OECD [Organisation for Economic Co-operation and Development] 1992) after more than a decade of experimental measurement activities. The first edition of the Oslo Manual has been revised twice (OECD/Eurostat 1997 and 2005) and a fourth edition is expected to be published in 2018. All the editions of the Oslo Manual deal with innovation, but only in the business sector, while acknowledging that innovation takes place in all economic sectors of the economy.

Innovation can and does happen in the public and the households sectors, and these sectors are relevant to achieving the SDGs. To address their absence from official innovation statistics, three things have to be done. The first is the use of the System of National Accounts (SNA) (EU et al. 2009) to provide definitions of the economic sectors that are used in official statistics. This includes the business sector where official statistics for innovation have been produced for the past twenty-five years. The second is the introduction of a systems framework needed to discuss the actors (in any economic sector), their activities (related to innovation), and their linkages within sectors and across sectors leading to short term outcomes (sustainable development) and longer term impacts (economic and social). Innovation systems are influenced by framework or boundary conditions such as

regulation or incentives and these are discussed briefly. The third is to adopt a general definition of innovation applicable in all economic sectors. This last point is a work in progress but definitions have been provided as a proof of concept in Gault (2016).

Once the measurement issues are resolved, there are policy opportunities that follow from the inferences that can be drawn from measurement. These include focusing on the linkages between institutions within sectors and in other sectors to help identify the importance of and the consequences of moving people and knowledge from one sector to another (Mazzucato 2013).

The paper continues with a review of statistical measurement in Section 2 along with a discussion of the present definition of innovation in the business sector, the economic sectors defined in the SNA, the introduction of systems framework and of a general definition of innovation applicable in all sectors. Finally, there is a discussion of the implication for indicators of innovation activities, using the systems framework and the general definition. The examples arise from the linkages between actors to show how these add to the statistical indicators that are relevant to innovation. Section 3 provides examples from the Year of Innovation in the State of Guanajuato to illustrate the need to define and measure innovation in all economic sectors. Section 4 addresses sustainable development and economic and social impact and Section 5 considers policy implications of measurement. Section 6 concludes.

## 2. A measurement framework for innovation

### 2.1 Defining economic sectors

The System of National Accounts Manual (EC et al. 2009) provides definitions of economic sectors as part of developing the SNA. To quote the SNA 2008 (EC et al. 2009, para. 4.24) “All residential institutional units are allocated to one and only one of the following five institutional sectors:

- The non-financial corporations sector;
- The financial corporations sector;
- The general government sector;
- The non-profit institutions serving households sector;
- The households sector.”

In this, and earlier papers (Gault 2015, 2016), the non-financial and the financial corporations sector are combined to form the business sector and when the public sector is discussed it is the general government sector combined with the aggregate of public corporations (EC et al. 2009, para 22.41). As information on public corporations would normally be collected in business surveys, care must be taken to avoid double counting when using survey results.

The “institutional unit” referred to in the definition is “an economic entity that is capable, in its own right, of owning assets, incurring liabilities and engaging in economic activities and in transactions with other entities” (EC et al. 2009, para 4.2). There are two classes of institutional units, persons or groups of persons in the form of households, and legal or social entities.

The SNA 2008 makes a key distinction between the business sector, as just defined, and the general government sector as follows: “Fundamental to the distinction between corporations and government is the basis on which production is undertaken. Corporations produce for the market and aim to sell their products at economically

significant prices. Prices are said to be economically significant if they have a significant effect on the amount that producers are willing to supply and the amounts purchasers wish to buy” (EC et al. 2009, para 4.18).

## 2.2 A systems framework

Once innovation is considered in all economic sectors, the flows of energy, data, finance, human resources, information, knowledge and materials become more relevant to the analysis of the innovation system and the development of statistical indicators that describe the state of the system and its change over time. These linkages are also feedback loops which result in a non-linear response to policy intervention. Small changes in the initial conditions of the system may result in large changes of the state of the system over time, illustrative of the complexity of the system. Framework conditions that bound the system and influence the activities within it are also a key part of understanding the system. An introduction to the subject of ‘systems’ is found in Meadows (2008) and to innovation systems in Gault (2010: Chapter 2) where there is also a discussion of the history of the subject. Complexity is discussed in Mitchell (2009).

For measurement purposes, the focus is on the actor, or economic agent which, in the business sector is the firm. In the public sector, it can be a department or sub-department of government, a research institution, a public hospital, or a public university. Actors can engage in innovation activities, such as capital expenditure, training of staff and research and development and they can have linkages with one another. Examples of linkages are grants, contracts, movement of staff, and transfer of information and knowledge. The activities and linkages can result in short term outcomes, such as innovation, which may result in jobs and economic growth, and longer term impacts such as those following upon sustainable innovation for development. The activities of the actors in the system are influenced by framework conditions which may reflect culture, geography or government intervention.

Surveys can be used to identify the activities of the actors (institutional units), their outcomes and linkages as well as the influence of framework conditions. However, impacts cannot be identified until there has been a lapse of time following the innovation. Indicators and their use are discussed in depth in Gault (2013) and in NAS (2014 and 2016).

## 2.3 The definition of innovation in the business sector and business surveys

The definition of innovation in the business sector, in use since 2005, is the following:

*An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (good or service), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations (OECD/Eurostat 2005, para. 146).*

A common feature of an innovation is that it must have been *implemented*. A new or improved product is *implemented* when it is introduced on the market. New processes, marketing methods or organizational methods are implemented when they are brought into actual use in the firm’s operations (OECD/Eurostat 2005, para. 150).

An important observation is that all that has to happen for there to be an innovation is that the product be introduced on the market. Processes or methods are innovations when they are used in a new way to move product (an existing product or a product innovation) to the market. There is no reference to ‘sustainable development’. That comes in Section 4.

However, the Oslo Manual does acknowledge that innovation can happen in any economic sector (OECD/Eurostat 2005, para. 27 and 28). Surveys of the business sector have been used to collect data for the System of National



Accounts (SNA) for decades and the survey methodology is well established. They have also been used for the last twenty-five years to collect data on innovation through the European Union Community Innovation Survey (CIS) and CIS-like surveys. The definition of innovation used to guide the surveys was the Oslo Manual which evolved through three editions (Gault 2013) and the fourth is anticipated in 2018. The use of a business survey to gather information from firms on innovation (the subject approach) was the recommended practice although the Oslo Manuals also discussed the benefits of collecting information on individual innovations (the subject approach) with a view to having a more detailed understanding of specific innovations.

## 2.4 A general definition of innovation applicable in all economic sectors

To provide a definition of innovation that works in all economic sectors, ‘market’ is replaced with ‘potential users’ (Gault 2012), firm is replaced by ‘institutional unit’ and three types of innovation, process, organisational and marketing innovation are combined into ‘process innovation’ with three components. The case leading up to this is found in Gault (2016). The result is the following:

An *innovation* is the implementation of a new or significantly changed product or process. A product is a good or a service. Process includes production or delivery, organisation, or marketing processes.

A new or significantly changed product is *implemented* when it is made available to potential users. New or significantly changed processes are implemented when they are brought into actual use in the operation of the institutional unit, including the making of product available to potential users.

This is provided as a proof of concept and a basis for discussion. It has not been approved as an international standard by the OECD and, at the time of writing, there is no international standard definition of innovation applicable in all economic sectors.

Note that the definition just given is silent on ‘sustainable development’ and on ‘economic and social impacts’, as was the Oslo Manual definition of innovation. In Section 2.3, the observation was made that the Oslo Manual definition of innovation for the business sector imposes no restrictions on the activity of innovation. In the case of the business sector the product innovation is introduced on the market and process and method innovations move product to market in better ways. The same is true for the general definition in this section. Products are introduced to potential users and processes (methods) move product to potential users in better ways. For there to be a discussion of innovation for sustainable development there must be a restriction imposed on the definitions.

## 3. Innovation in the State of Guanajuato

The State of Guanajuato has created a State Secretary for Innovation, Science, and Higher Education and it has a State Innovation Agenda which identifies more than 30 key state agencies in the field of innovation. Areas of specialisation have been identified for the attention of state programmes: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

- Automotive and auto parts industry;
- Sustainable food industry;
- Supplies, leather, footwear, textile, fashion and design; and
- Cosmetics, pharmaceuticals and health services.



The State, working with the UNESCO Mexico, has declared 2017 a Year of Innovation and held a series of forums leading to the *High-Level International Forum: Innovation for Sustainable Development*, where it was clear that the Ministry of the State of Guanajuato for Innovation, Science and Higher Education works across the economy to co-ordinate and support innovation activities in the business, academic and government sectors and civil society. Innovation is seen as present in all sectors of the economy and as a means of advancing sustainable development. This is the motivation to develop statistical measurement to identify innovation for sustainable development and its economic and social impacts.

## 4. Sustainable development and economic and social impact

The paper, so far, has addressed statistical measurement, the definition of innovation used for statistical measurement in the business sector and a general definition applicable in all economic sectors. There has been no discussion of ‘sustainable development’ or of ‘impacts’. For this to happen, a restriction must be placed on the innovation being measured so that it measures innovation *for sustainable development*. For economic and social impacts to be measured, a time dimension must be added. For comparable statistics, the time intervals for measurement must be agreed.

### 4.1 Innovation for sustainable development

The first step is to adopt a definition of sustainable development. There are many, and not all are appropriate for use in a statistical survey. The definition that will be used in this section comes from ‘Our Common Future’ (World Commission on Environment and Development 1987): “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”. The definition includes ‘needs’, the essential needs of the world’s poor, discussed in Correa (2017), and ‘limitations’ imposed by the state of technology and social organisation on the capacity of the environment to meet present and future needs.

From a measurement perspective, this definition allows the sample of the population being studied, in whatever economic sector, to be divided into those institutional units that are innovative and those that are not. Then, additional questions in the survey can be used to divide the sample of innovative institutional units into those that engage in innovation for sustainable development, and those that engage in innovation but not for sustainable development. This process then supports population estimates for non-innovators, innovators where the innovation was for sustainable development, and innovators where the innovation is not restricted to sustainable development.

This raises a question as what is meant by ‘innovation for sustainable development’. In Section 2.4, innovation was defined so that it could be measured in all economic sectors. ‘Sustainable’ can refer to economic, ecological, or social sustainability. As the SDGs provide 17 components of sustainable development and 169 targets associated with them, the SDGs and their targets can be used, selectively, to refine the survey questions on innovation for sustainable development. These questions can address sustainability related to people (Goals 1-5), resources available to people (Goals 6-7), economic activities (Goals 8-12), environment (Goals 13-15), and society (Goal 16). Goal 17 deals with implantation. The first round of questions would seek information about the intention of the respondent with respect to innovation for sustainable development in the institutional unit. However, to confirm sustainability, further surveys would have to follow to confirm that criteria for sustainability could be met.

## 4.2 Economic and social impacts

First, there must be agreement on how to measure impact. Consider SDG 1, “End poverty in all its forms everywhere”. Next consider one of the targets such as 1.1, “By 2030, eradicate extreme poverty for all people everywhere, currently measured as people living on less than \$1.25 a day”.

Whatever the innovation for sustainable development that has been identified is, it will not instantly have had an economic or social impact as a result of reducing poverty by creating employment, reducing the cost of living, or supporting communities in their efforts to reduce poverty. The impact takes time and ‘time’ becomes an indicator of change – comparing the number of people in extreme poverty when the innovation was introduced and then 1, 5 and 10 years later.

Surveys of social impact, dealing with people, will be social surveys and not institutional surveys. Economic impact could be observed using institutional or social surveys. Whatever the approach, the surveying of economic or social impact requires planning to link it to particular innovations, and resources to conduct surveys or case studies and to analyse the results.

The measurement of impact is a major undertaking, especially if the objective is international comparisons. In some cases, international comparisons cannot be made as it is ruled out by the target. An example is SDG 1, Target 1.2, “By 2030, reduce at least by half the proportion of men, women and children of all ages living in poverty in all dimensions” *according to national definitions*. As there is no international agreement on multi-dimensional poverty (Carrea 2017) there can be no international comparison. For other SDGs and targets, international comparison is possible. CCA (2013) provides further discussion of the measurement of impacts.

## 5. Policy and learning

Seventeen Sustainable Development Goals and 169 targets provide options for policy promoting innovation for sustainable development and measurement initiatives to identify the economic and social impacts of such policy once it has been implemented.

How policy is implemented is important to how measurement can be made of innovation for sustainable development influenced by the implemented policy. The implemented policy could be a direct intervention affecting the behaviour of institutional units or an indirect policy to encourage training, capital expenditure or trade related to sustainable development. Once the implementation of the policy is clear, statistical measurement can follow to identify innovation for sustainable development and then to identify and measure, over time, economic and social impacts.

The resulting data can be used to produce statistics which can be used as indicators of the state of the innovation system or its change over time. Indicators are also be combined to produce composite indicators for monitoring the effectiveness of policy and supporting policy evaluation.

Monitoring and evaluation of implemented policy support policy learning about what works and what does not and provides an empirical basis for changing the policy, and its implementation, to get better results.

Part of the policy challenge is dealing with 17 SDGs and 169 targets. Here international organisations can be helpful and an example is the UNESCO Mexico – Government of the State of Guanajuato initiative to declare a year of innovation in the State of Guanajuato and to conduct forums on various aspects of innovation for sustainable development (UNESCO Mexico 2017).

Also relevant is the work of the Development Co-operation Directorate (DCD) of the OECD and its Development Assistance Committee (DAC) (OECD 2017) on the SDGs. The work includes improving policy coherence, promoting investment in sustainable development, supporting inclusive growth and wellbeing and ensuring the

planet’s sustainability. More general approaches to policy in the OECD can be found in Gault and Huttner (2008) and in OECD (2006, 2015a, 2015b).

Country policies can also contribute to the policy debate in the State of Guanajuato and an example is the new German high-tech strategy which addresses sustainable development (BMBF 2014, p. 10) and deals with some of the same industries that are being examined in Guanajuato, such as automotive and auto parts, pharmaceuticals and health services.

The conclusion is that the State of Guanajuato is not working in isolation and partnerships, like that with UNESCO Mexico, and international organisations and countries with similar objectives can contribute to the goal of promoting innovation for sustainable development leading to the desired economic and social impacts.

## 6. Conclusions

This paper has reviewed the statistical measurement challenges for observing the economic and social impacts of innovation for sustainable development.

As innovation for sustainable development can happen in any economic sector, the System of National Accounts sector definitions are used, and a general definition of innovation is proposed that can be applied in any of the sectors. To guide statistical measurement and to support analysis, a systems framework has been introduced. The systems approach includes the boundary or framework conditions which influence what goes on in the system and can be changed by policy interventions.

Policy is an integral part of understanding and influencing the impacts of innovation for sustainable development, and statistical measurement is necessary if the implemented policy is to be monitored and evaluated, leading to a better policy. This paper proposes a programme that can lead to better policy and better outcomes.

## References

- BMBF. 2014. *The new High-Tech Strategy: Innovations for Germany*. Bonn, BMBF.
- CCA. 2013. *Innovation Impacts, Measurement and Assessment*. Ottawa, Council of Canadian Academies.
- Correa, Andrea Franco. 2017. *On the Measurement of Multidimensional Poverty as a Policy Tool, Empirical Applications to Chile, Colombia, Ecuador and Peru*. Maastrich, Datawyse.
- EC, IMF, OECD, UN and the World Bank (2009), *System of National Accounts, 2008*. New York, United Nations.
- Gault, Fred and Susanne Huttner. 2008. Commentary: a cat’s cradle for policy. *Nature*, Vol. 455, pp. 462–463.
- Gault, Fred. 2010. *Innovation Strategies for a Global Economy, Development, Implementation, Measurement and Management*. Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA, Edward Elgar and Ottawa, IDRC. [www.idrc.ca/EN/Resources/Publications/Pages/IDRCBookDetails.aspx?PublicationID=45](http://www.idrc.ca/EN/Resources/Publications/Pages/IDRCBookDetails.aspx?PublicationID=45)
- Gault, Fred. 2012. User innovation and the market. *Science and Public Policy*, Vol. 39, pp. 118–128.
- Gault, Fred (ed.). 2013. *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA, Edward Elgar.

Gault, Fred. 2014. *Where are innovation indicators, and their applications, going?* UNU-MERIT Working Paper 2014-055, Maastricht, UNU-MERIT, pp. 19. Published in Spanish as: '¿Cuál es el destino de los indicadores de innovación y sus aplicaciones?', Rodolfo Barrere y Mónica Salazar (Editores), Agenda 2014. Temas de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, RICYT.

Gault, Fred (2015), *Measuring innovation in all sectors of the economy*. UNU-MERIT Working Paper 2015-038, Maastricht, UNU-MERIT, pp. 23.

Gault, F. (2016), *Defining and Measuring Innovation in all Sectors of the Economy: Policy Relevance*. OECD Blue Sky Forum III. [www.oecd.org/sti/008%20-%20BS3%202016%20GAULT%20Extending%20the%20measurement%20of%20innovation%20.pdf](http://www.oecd.org/sti/008%20-%20BS3%202016%20GAULT%20Extending%20the%20measurement%20of%20innovation%20.pdf)

Mazzucato, M. 2013. *The Entrepreneurial State, Debunking Public vs. Private Sector Myths*. London, Anthem Press.

Meadows, Donella, H. 2008. *Thinking in Systems, A Primer*. White River Junction, Vermont, Chelsea Green Publishing.

Mitchell, Melanie. 2009. *Complexity, a Guided Tour*. Oxford, Oxford University Press.

NAS. 2014. *Capturing Change in Science, Technology and Innovation: Improving Indicators to Inform Policy*. Washington, DC, The National Academies Press.

NAS. 2017. *Advancing Concepts and Models for Measuring Innovation: Proceedings of a Workshop*. Washington, DC, The National Academies Press.

OECD <https://www.innovationpolicyplatform.org/mexico>

OECD. 1992. *OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual*. OCDE/GD (92)26, Paris, OECD.

OECD. 2006. *Advancing Sustainable Development, Policy Brief*, March 2006, Paris. OECD.

OECD. 2015a. *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*. Paris, OECD Publishing.

OECD. 2015b. *The Innovation Imperative in the Public Sector: Setting an Agenda for Action*. Paris, OECD Publishing.

OECD/Eurostat. 1997. *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Oslo Manual*. Paris, OECD.

OECD/Eurostat. 2005. *Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris, OECD Publishing.

UNESCO Mexico. 2017. *High-Level International Forum: UNESCO Mexico-Government of the state of Guanajuato, Innovation for Sustainable Development*, September 11-15, 2017. Mexico, UNESCO Mexico

United Nations. 2015. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, A/RES/70/1. New York, United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org>

World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press.

# México y su futuro: retos para el país, empresas y sociedad



Jesús González Arellano, Presidente de Pacto Mundial México. Socio de KPMG en México

## Antecedentes

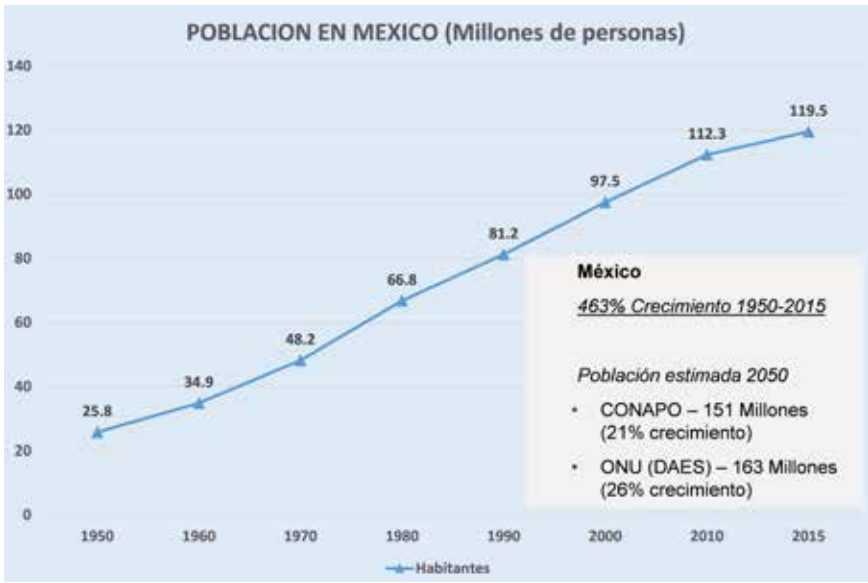
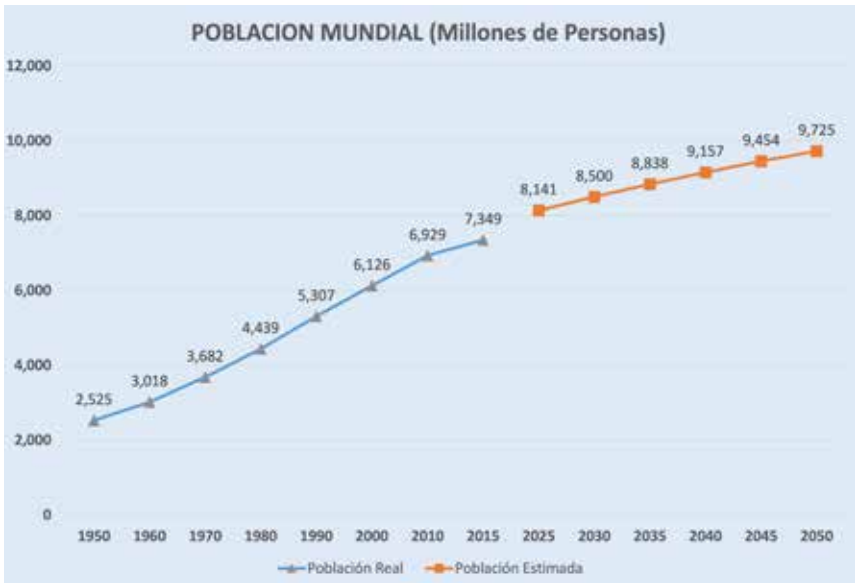
El siglo XX logró modernidad a través del descubrimiento y progreso en el uso intensivo de la energía, mejora y eficiencia en procesos de producción masiva e innovación empresarial constante. En 100 años la transformación empresarial tuvo grandes avances en el ámbito de transporte, comunicaciones, tecnología, mercadotecnia, agricultura, salud, logística y otros diversos.

Lo antes mencionado derivó en una mejora en calidad de vida y mayor longevidad promedio. El crecimiento demográfico se volvió exponencial. Solamente en México la esperanza de vida en 1930 era de 34 años promedio comparado con una expectativa de 78 años para 2015. Esto disparó la población en México y el Mundo. Como ejemplo, en México había 25.8 millones de habitantes en 1950 vs. 119.5 millones en 2015.

De forma natural este crecimiento demográfico fortalece conceptos como la moda, mayor demanda y necesidad de generación constante de bienes y riqueza. En conclusión, el siglo XX fue una gran plataforma de desarrollo industrial y crecimiento poblacional.

## ¿Responsabilidad social o sostenibilidad?

El ser humano ha logrado un nivel de modernidad y crecimiento excelentes; sin embargo, a finales del siglo XX se percató de que había un par de factores no considerados antes: los recursos eran limitados y la presión social





sobre la equidad en la repartición de los mismos se volvía cada vez más fuerte. Las condiciones de desarrollo y crecimiento eran tan buenas que habían sobrepasado la demanda frente a la suficiencia de recursos. La materia prima otorgada por el planeta no alcanzaba a regenerarse a la misma velocidad del crecimiento demográfico. En paralelo, el desarrollo y crecimiento en bienestar no eran homogéneos. La riqueza se repartía en forma no equitativa, lo que empezó a generar fuertes presiones sociales por parte de grupos vulnerables y no privilegiados. Adicionalmente, las comunicaciones tuvieron un efecto relevante en esta ocasión. Los grupos vulnerables, previamente sin mucha información, comenzaron a percatarse de la gran diferencia en calidad de vida frente a otros grupos, lo cual generó un descontento social con sus respectivas consecuencias.

Es en este punto que se comienza a hablar de Responsabilidad Social. Esfuerzos tanto locales como internacionales inician buscando lograr una equidad económica/social, así como un balance ambiental. Como ejemplo, el *Global Reporting Initiative* (GRI) arranca operaciones en 1997, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas o *Global Compact* en 1999 y en México el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI) en 2001.

Han pasado cerca de 17 años desde el inicio de estas iniciativas. Sin embargo, el avance y madurez del concepto también se ha desarrollado de forma acelerada. En sus inicios, a este tema se le define y difunde como Responsabilidad Social, Empresarial o Corporativa. Actualmente ya existen empresas y personas que le dan un alcance mayor a través al denominarle Sostenibilidad.

Entonces, ¿responsabilidad social o sostenibilidad? Cuando hablo con empresas yo me enfoco a la sostenibilidad. El concepto aún resulta confuso en México. Responsabilidad social todavía es identificado por algunos como filantropía, ser ecologista, regresar al mundo un poco de lo bueno que nos ha dado o evitar el cambio climático. Sin embargo, todos los conceptos antes mencionados son parciales y limitados y tienen un cierto toque moral/personal. Al platicar con Directores Generales y hablar de responsabilidad social algunos enfatizan que es “No es su responsabilidad”. El hablar de responsabilidad social puede volverse una discusión ética o moral, siendo que su alcance es mucho más grande.

En cambio, hablar de sostenibilidad es aceptar un aspecto necesario, fundamental y estratégico frente a riesgos y oportunidades de negocio. Un contexto donde se mezcla un balance en temas económicos, ambientales y sociales, sin darle más relevancia a ninguno de los tres, sino trascendencia a cada uno de ellos frente a su balance con los otros dos para lograr un largo plazo con beneficio para todos. Sostenibilidad es reconocer que nuestros grupos de interés son mucho más que los accionistas de la empresa. Que nuestros terceros relacionados, como clientes, colaboradores, comunidades y reguladores tienen cada vez mayor poder de influencia frente al negocio –irrelevante de que tanto lo queramos aceptar esto es un hecho– donde igual que cualquier factor externo para la organización tiene que ser identificado y gestionado en forma proactiva. Sostenibilidad debe ser largo plazo en una relación de ganar-ganar entre empresa y el medio en el que se desempeña. Debe ser una visión integrada a través de toda la cadena de valor y el modelo de negocio de la organización reflejada en sus procesos y cultura. Todo esto es sostenibilidad.

México necesita primero comprender y posteriormente actuar de forma sustentable en beneficio de la empresa, sus accionistas, sus mercados, colaboradores y en general el bienestar social del país. Es una relación ganar-ganar que no podemos dejar de observar.

## México en estatus y necesidades a futuro

Hablar de México e intentar resumir su contexto en unos cuantos párrafos parecería imposible. Grandes activos y, sin embargo, también grandes retos.

México es un país con 119.5 millones de habitantes, lo que representa un excelente bono demográfico. Es la economía 13 a nivel mundial, con una participación de 2.12% del Producto Interno Bruto (PIB) global y un PIB

per cpita de \$10,629 USD. Sin embargo, y a pesar de tener grandes activos, también cuenta con grandes áreas de oportunidad. Cerca del 50% de la población se considera en pobreza, con satisfactores en educación, salud y alimentación insuficientes. De acuerdo a cifras del Reporte de Competitividad Mundial del Foro Económico Mundial 2015-2016 (*Competitiveness report WEF*) México es la economía número 57 al ser comparada con otros 140 países.

Se observan grandes áreas de oportunidad en temas como educación, salud, pobreza, violencia, equidad de género, ética y eficiencia laboral. Los cuales se consideran fundamentales para continuar generando satisfactores básicos a una población grande y en constante crecimiento.

A continuación, se muestra una tabla que presenta el lugar de competitividad de México frente a 140 países conforme el reporte de Competitividad Mundial del WEF 2015-2016.

Así como México cuenta con puntos positivos y arriba del promedio, se observan temas fundamentales donde existe un rezago y/o riesgo para el país. Donde el bono demográfico, así como puede ser positivo, si las condiciones básicas fundamentales no son buenas, puede convertirse en un pasivo.

A través del tiempo he observado que la posición de diversos empresarios frente a los indicadores arriba mostrados en ocasiones es de pasividad. Algunos comentarios de parte de empresarios son de este tipo: “¿Por

qué sería la educación del país mi problema o algo que mi empresa tuviera que atender? La seguridad es algo que debiera otorgar el Estado, por lo que mi empresa no puede hacer nada al respecto. La corrupción no viene de mi empresa. La pobreza no está relacionada a mi negocio.”

Si bien las áreas de oportunidad del país efectivamente no siempre son responsabilidad de una empresa, es inevitable aceptar que si impactan al negocio, su desarrollo y su permanencia.

De acuerdo con datos del INEGI y de la Secretaría de Economía, México cuenta con 5.6 millones de empresas, de las cuales 99% son Micro y Pequeños negocios y generan el 69.4% de los empleos del país.

Desafortunadamente estas empresas tienen una tasa de mortandad sumamente alta. Por cada diez empresas constituidas año con año la estadística indica que solo tres llegan a los tres

años de vida. Pero seguramente alguien a través de la lectura, está confundido y se preguntará ¿Qué tiene que ver el tema empresas, país, bienestar, sostenibilidad y responsabilidad social? La respuesta es: todo.

Finalmente, la empresa adicional a ser un generador de riqueza, en su esencia es un medio de desarrollo humano y de aportación de recursos para lograr un estándar y calidad mínimo de vida. La empresa genera valor a diversos grupos de interés en forma distinta.

- Al accionista la empresa le da retorno por su inversión, así como la posibilidad de cumplir sueños e ilusiones para con los suyos.
- Al colaborador y empleado la empresa le otorga una fuente de ingreso que da bienestar personal y a su familia (alimento, salud y educación).
- A la sociedad la empresa le otorga recursos a través de impuestos, así como ciudadanos satisfechos y con satisfactores básicos cubiertos.

<ul style="list-style-type: none"><li>• 71 Salud y Educación Primaria</li><li>• 86 Educación Superior y Entrenamiento</li><li>• 114 Eficiencia del Mercado Laboral</li><li>• 11 <u>Bono Demográfico</u></li><li>• 36 <u>Alcance de cadena de valor</u></li><li>• 121 Ética y Corrupción</li><li>• 129 Seguridad</li><li>• 62 Entrenamiento Laboral</li><li>• 135 Costo a negocios por violencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 16 <u>Mercado Foráneo</u></li><li>• 114 <u>Uso eficiente de talento</u></li><li>• 119 <u>Participación Femenina laboral</u></li><li>• 34 <u>Desarrollo de Clusters</u></li></ul> <hr/> <p><b>RETOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Corrupción / Etica</li><li>• Violencia / Crimen / Robo</li><li>• Educación</li><li>• Salud</li></ul>
---	---

La empresa es un gran pilar de cualquier sociedad, incluida la mexicana. Sin embargo, si no son atendidos los factores externos se vuelven grandes riesgos para el sistema. Un sistema que integra Gobierno, Empresa y Sociedad Civil. Si bien la empresa puede considerar que temas de salud, educación, hambre y corrupción no son su culpa o su responsabilidad, tiene que reconocer que sí le afectan. En el mundo actual con los variados y relevantes grupos de interés con que interactúa la empresa, debe reconocerse que esto no es un tema de culpa o responsabilidad. Es un tema de gestión de riesgos reales para el negocio. Negocios que, por supuesto, por todo lo antes mencionado, queremos que sobrevivan y aun prosperen.

### Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y México

Entonces ¿Qué tendría que hacer la empresa para gestionar sus riesgos, permanecer y crecer? La Orgnización de las Naciones Unidas lanzó a finales de 2015 los 17 ODS con visión 2030. Dichos objetivos buscan un mundo mejor, considerando el crecimiento demográfico y las necesidades de mantener condiciones de vida para las generaciones futuras, al menos igual que en el siglo XX.

Estos 17 Objetivos incluyen temas como (ver total de ODS en tabla abajo):

- Fin de la pobreza (Objetivo 1)
- Hambre Cero (Objetivo 2)
- Educación de Calidad (Objetivo 4)
- Salud y Bienestar (Objetivo 3)
- Crecimiento económico (Objetivo 8)
- Paz, Justicia e Instituciones Sólidas (Objetivo 16)

Seguramente algunos empresarios pudieran pensar que crecimiento económico es su tema, pero que hambre, pobreza y salud no lo son. Esa es una visión parcial y limitada del ambiente donde se mueven las empresas y los efectos que dicho ambiente tiene en sus operaciones y resultados. Tal vez hablar de hambre, salud, educación y pobreza suene a un tema de altruismo para un grupo empresarial. No obstante, cuando a un Director General se le presentan temas como dificultad para conseguir y retener mano de obra calificada, un ambiente complejo para lograr incremento de demanda de sus productos al tener un mercado con potencial económico insuficiente, la volatilidad en costo de materia prima y *commodities* por variaciones en clima, el incremento de costo en agua y energía con conflicto adicional de suficiencia en abasto, la corrupción para lograr ventas y la violencia y robo que incrementa sus costos de logística y seguridad, lo acepta como un reto de negocio. En ese momento les aseguro que para el Director General y su Consejo de Administración hace sentido analizar y tomar acción sobre dichos puntos de forma urgente.

Al final del camino se trata de sostenibilidad, aunque el lenguaje de la responsabilidad social y del mundo tradicional de los negocios necesiten una especie de traductor para lograr entenderse. Finalmente es relevante comprender que lo importante no es definir quién ha sido culpable de tener áreas de oportunidad en estos temas, sino cómo afectan al negocio y sobre todo qué podemos hacer para que no impacten de forma negativa y se cierren brechas para que cada vez nuestro ambiente de operación sea mejor.

Tipo	% Total	# Empresas	% Empleo	Empleos
Micro	94.3%	5,331,735	45.6%	12.6 Mill
Pequeña	4.7%	265,739	23.8%	6.6 Mill
Mediana	.8%	45,232	9.1%	2.5 Mill
Grande	.2%	11,308	21.5%	6.0 Mill
Total	100%	5,654,014	100%	27.7 Mill



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

193

## La forma vs el fondo ¿tengo que hacer todo o por dónde empiezo?

Sostenibilidad es mucho más que cumplir puntos de un cuestionario, generar un reporte anual, sembrar árboles, donar a un asilo o pagar publicidad sobre todo lo bueno que hace una empresa. La sostenibilidad debe estar en el ADN de toda la cadena de valor de la empresa. Sostenibilidad es estrategia para lograr permanecer en el tiempo y seguir generando valor interno y externo compartido. Sostenibilidad debe ser algo inherente a la gente, la cultura, los procesos, los reportes, mediciones, metas y la misma discusión de los Consejos de Administración.

Una empresa, por más que incluya en su estructura una Gerencia de Responsabilidad Social o Sostenibilidad, no tendrá resultados de valor hasta que 1) se comprenda el concepto, 2) tenga apoyo de los más altos niveles, 3) se vea como un camino de largo plazo, 4) se difunda a través de toda la organización y aún sus grupos de interés como algo y necesario. Pero no es necesario que la empresa se agobie buscando cumplir todos los ODS. Es necesario un traje a la medida. Identificar en su modelo de negocio cuáles son los temas críticos y materiales. Realizar un plan de acción lógico frente a la viabilidad del negocio, poner responsables e indicadores de avance y difundir a quien deba hacerlo sobre avances y nuevos retos. No es hacer mucho, sino enfocar a lo que gestiona riesgos y genera valor.

# Conclusión

La sostenibilidad no es una moda. Es una necesidad real y actual de las empresas. De igual forma no es ser ambientalista o bondadoso, sino aceptar que el mundo en que vivimos ha generado nuevos riesgos, retos y oportunidades a las empresas, donde su reputación, acción y difusión debe ser dirigida, controlada y enfocada considerando nuevos modelos de operación.

Particularmente en México tenemos grandes activos. Un bono demográfico extraordinario, pero que en lugar de ser activo se volverá un pasivo de no lograr reducir el porcentaje de pobreza. Una sociedad educada, alimentada y sana, es una fuente de generación de riqueza extraordinaria. Significa incremento en clientes y ventas. Por el contrario, pobreza y hambre genera problemas relevantes a las empresas al incrementar sus costos, reducir mercados potenciales, tener afectaciones de violencia y robo. Corrupción e instituciones sólidas significan igualmente un valor para los negocios. Tanto en una visión micro como macro. Una empresa con problemas de ética y corrupción eventualmente tiene impactos en multas, penalizaciones, reputación, valor de acción y otros varios. Mientras que un país con conflicto de corrupción reduce su imagen y complica la entrada de nuevas inversiones en el actual ambiente global.

A manera de conclusión es importante ver la sostenibilidad como algo fundamental, estratégico y constante en nuestros negocios. Eso le dará a la empresa mayor expectativa de vida y largo plazo. Lo que en un efecto de cadena de valor generará empleos, nuevos clientes, paz social, volviéndose un círculo virtuoso a través del tiempo. Impulsemos la sostenibilidad como una nueva forma de operación. Tanto en lo personal como a nivel empresarial. Por nuestro presente y un mejor futuro.



# The old classroom is dead! Long live the creative, enterprise classroom



**Harry Vardis**, Director of the Center for Business Innovation. Kennesaw State University. Atlanta, Georgia

## The dawn of creativity in education

The year was 2000 when I submitted a proposal to the Dean of the Business School at Emory University to teach an elective course for the MBA students. The proposal was accepted and with the help of five colleagues, we delivered the first course in creative thinking tools and creative problem solving at Emory.

Following various successful programs over the next few years, the course spread to six more universities in the U.S. and Mexico.

We learned many lessons but most importantly, we learned that business communities were ready for managers with new talents to accommodate new needs.

Three studies substantiate this statement.

### Study #1

In a study that the Wall Street Journal conducted among 600 recruiters specializing in placing new MBA students, they learned that the most desirable (endorsed by over 90% of those interviewed) attributes for new managers were:

- To be creative problem solvers
- Excellent communicators and
- Great team builders.

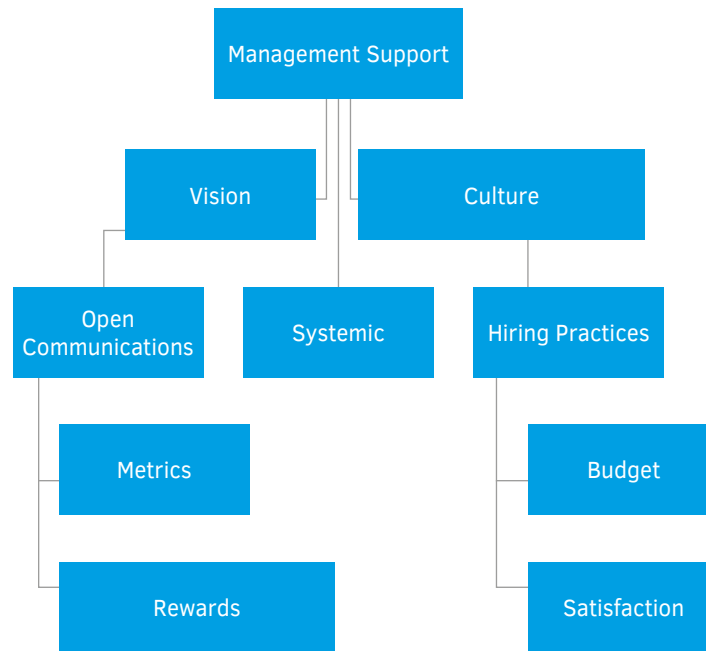
### Study #2 What separates innovation-driven from innovation-shy companies?



## Bloomberg Businessweek

- Coles/ BW on line survey using BW panel
- Companies with 2,000+ employees
- 513 respondents

## The State of Innovation



### The State of Innovation

So what might be the state of innovation in organizations? In a more recent study conducted by BusinessWeek magazine and the Center for Business Innovation at Kennesaw State University (Vardis, H. and Selden, G. 2009) it was uncovered that 93% of companies had innovation on their list of priorities and only 54% made it a high priority, listing it in their top three overall. The other 46% either did not list innovation as a priority, or they listed it, but not as a top one. This study labeled those companies where innovation is a high (top 3) priority as *innovation-driven* companies. The other 46% were labeled *innovation shy* organizations. The study was conducted among 513 C-level officers in companies with 2,000 or more employees.

It appears from these numbers that, although 93% of companies want to claim they are engaged in innovation activities, the truth is that nearly half (46%) are not.

Innovation is a complex issue. It requires everyone's participation and understanding on what it takes to be an *innovation driven* company.

### A Culture of Systemic Innovation

The study further identified ten variables, which differentiate the two types of companies, those who are "innovation driven" and those who are "innovation shy." "Innovation driven" are companies that systematically engage in activities that promote innovation.

The following ten variables are defining characteristics whose presence appears to make organizational innovation possible: the dimensions of a systemic innovative culture.

### 1 - Management support

The CEO/President supports a culture of innovation throughout the entire organization & looks for ways to make new ideas flourish. Judith Ross at Harvard suggests leaders should establish clear goals and let employees find their way to achieve them (Ross, 2007). In so doing, they promote a practice that is motivational and foster an innovative culture.

### 2 - Organizational vision

Corporate leaders need to communicate a clear vision for creativity and innovation. Their role can stimulate followers to be creative and innovative and to challenge their own beliefs and values as well as those of the leader and the organization. This type of leadership supports followers to try new approaches and develop innovative ways of dealing with organizational issues (Northouse, 2010). An innovation driven organization has a clear vision as communicated through the tools and processes that are in place and practiced throughout the organization.

### 3 - Culture support

The corporate culture encourages innovation through risk taking. It is important that the organization has appropriate practices established at all levels to deal with risk, so employees do not feel threatened.

### 4 - Open communications

The people in the organization take advantage of opportunities to exchange ideas and dialogue about challenges with colleagues. Creative thoughts often happen during casual conversations.

### 5 - Systemic

In innovation driven companies, Systemic innovation initiatives are expected and are encouraged at all levels of the organization. Processes are in place to capture creative ideas everywhere. As described earlier, *Systemic* innovation in organizations starts with tapping into the creative potential of all employees and their knowledge about products, customers, competitors, and processes.

### 6 - Hiring practices

Innovation driven hiring practices use corporate criteria to ensure their organization chooses individuals who bring innovative ideas to the company. Dr. Teresa Amabile, Director of Research at Harvard Business School, suggests organizations should look for people who approach problems from many angles and use several approaches to find solutions (HBR, 2009). Innovation driven companies investigate this trait in the interview process.

### 7 - Measurement and metrics

Even though the attributes of innovation may be difficult to measure, innovation driven companies find a way to employ metrics to gauge results of their innovation efforts. They have one or more systems in place to evaluate ideas and how efficiently they work.

## 8 - Rewards

Innovation-driven organizations have rewards in place that encourage employees to be innovative. Employees understand what the payout is when they use their creative energy. Giving people tangible rewards such as higher pay for original work has a very positive impact, as does simply giving recognition-especially public recognition (Ross, 2007).

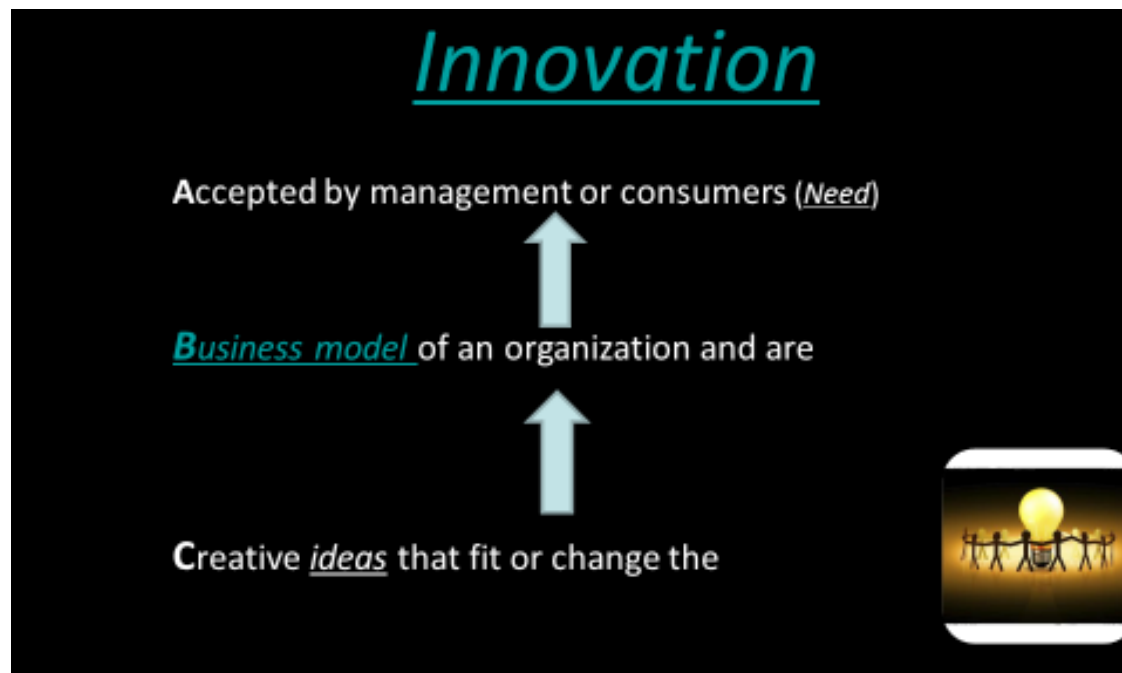
## 9 - Dedicated budgets for innovation

Innovation-driven companies support creative initiatives by providing funds for them. Departments know they have financial resources to support their creative efforts. A dedicated budget for these initiatives sends a message that creativity and innovation are important to the company.

## 10 - Satisfaction with results

In innovation-driven companies in general, there is satisfaction with the results of the innovation practices the organization employs. Through the application of productive imagination, the organization enables dreams to become a reality, and those realities are celebrated. Innovation-shy companies have creative realities also and do not seem to express satisfaction with them outwardly.

All companies have varying degrees of most of these dimensions. Enterprises that assess their potential and continuously strengthen these dimensions in practice, and continually strive to improve them are innovation-driven. This is achieved via a 32-question on line instrument we call *The Innovation Assessor*. <http://coles.kennesaw.edu/programs/executive-education/programs/innovation-assessor.php>



## The Process of Systemic Innovation

A second finding of the study was what we have termed the A B C of innovation or the Systemic innovation model.

Innovation starts with a new idea. (Bottom of the chart above)

The new creative idea addresses a challenge or a need originating from the market or an enterprise.

This Creative idea must go through a filtering step, which is the Business Model. The Creative idea needs to fit an existing business model, create a new one, or destroy a present one, deeming it no longer valid. For example, the iPod along with iTunes replaced the music industry's model of selling Cd's with a full collection of songs, some of which consumers did not want. Their Creative idea produced an opportunity for users to select specific songs rather than the entire CD, and at the same pricing structure.

Further, if the target audience of the Creative idea should accept the idea that fits a new business model, enterprise management must be willing to invest in making it happen. Then and only then is it pronounced as Innovative otherwise it is an idea of no value.

## Systemic innovation

What is *systemic innovation* and what is needed to instill and assess *systemic innovation*? At the Center for Business Innovation and Creativity (CBIC) we define *Systemic Innovation as the potential of an organization to realize innovation anywhere in its entire system from the mail room to the board room*. Systemic innovation results in a creative idea *that generates increased revenue, decreases operational expenses or improves customer intimacy*.

||| 199 |||||

## More than Thinking Outside the Box

You have heard the expression “*We have got to think outside of the box!*” “*People* use this phrase when they believe they want new, smart ideas; ideas that are innovative (increase revenue, decrease operational expenses or improve customer intimacy). Systemic innovation is more than that.

*Systemic innovation* in organizations starts with tapping into the imaginative, creative potential of all employees - from the mailroom to the boardroom - and leverages their knowledge about products, customers, competitors, and processes. Google's founders tracked the progress of ideas that top management recommended versus those that the rank and file implemented. They discovered a higher success rate in those executed by the rank and file (Amabile and Khaire, 2008). Systemic innovation flourishes when ideas are generated by those who will implement them. Organizational culture needs to be configured in a way to encourage and support systemic innovation.

## How to Use Innovation to Manage Change

### The 3 P's of creativity

For Systemic innovation to occur, a key question needs to be addressed:



How do we generate ideas of greater value and with a greater likelihood of success so they may achieve innovation status (generates increased revenue, decreases operational expenses or improves customer intimacy)?

The Creative Education Foundation suggests a model that incorporates the three P's for Creative Problem solving: People, Place (environment) and Process.

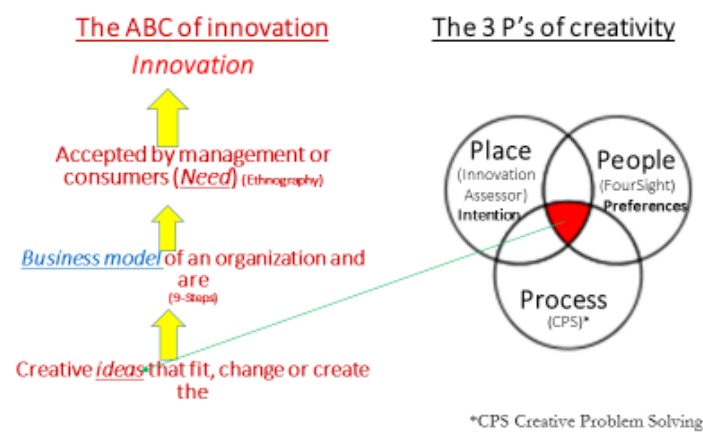
**People:** Everyone has ideas and can contribute. All individuals in an organization are able to and need to be involved in a creative idea process.

**Place:** The environment of an organization should support the creative effort, so ideas do not die at birth and instead are given a chance to survive through to a later assessment.

**Process:** A creative problem-solving process needs to be in place for all to understand and apply.

Training, discipline and conscious application of these three principles lead to better ideas which in turn lead to innovation.

Change Management Process



Delivering Value Between Two Entities: Educational Institutions and Enterprise

There is an old saying “Money flows to value over time.”

People spend their money where they believe they receive the most value.

What is value? Value has three levels:

- Product value: the cost of the product or service to the customer.
- Contract value: the on-time delivery of contract expectations and terms.

- Organizational value: Suggestions or ideas given by the provider to grow the business beyond its present state.

These values are the foundation of a partnership between the enterprise and schools and must be honored from both sides if innovation is to take place.

There is another value whose tremendous importance was only recently discovered: The value of social media and the stories that travel at the speed of light around the globe. Stories are how people connect. Stories are currency; they spread value for the school and for the enterprise that engages with the school.

### Study #3 What Might Make Our Future Graduates Most Valuable to Employers?

In a recent study conducted on behalf of KSU's Coles College of Business in the metro Atlanta area, local businesses were interviewed with the goal of discovering ways to improve our product (new graduates) to better suit current and future business requirements. Three key findings emerged:

1. **Specialization.** Instead of a degree in marketing, respondents said, make it a degree in Sports Marketing, or Healthcare Marketing, etc.
2. **Internships.** A minimum of six months to a one-year internship should be included in educational programs for graduates to learn business basics before they enter the world of work.
3. Increase the number of courses in **technology** related to each discipline, for example, database analytics, social media assessment, etc.

||| 201 |||||||||

These findings are the guidelines we use for new interdepartmental programs to be offered in the next few years to deliver individuals with focused credentials.

### How to create engagement between business and education- achieving buyout

Engagement and partnership are established between two or more institutions when their root systems are interconnected. That is, they have shared innovation goals that allow them to withstand adversity.

An often-used example of this process is Redwood tree groves. These 360-foot giants who live up to 3200 years, endure because their root systems are interconnected so that if one bends, it is supported by the others.

Similarly, in an innovative environment, there is teamwork between institutions with support for new ideas. There is no competition among team members.

The process of innovation is a very testing process. Repeated failures try one's endurance and willingness to learn from mistakes. A process of trial and error is used for the three principal components, creativity, business model, and acceptance to work in harmony.

We propose a synergy between educational institutions and enterprises to optimize the final product: best suited graduates for the new demands.

## Environmental changes

The human brain is society's greatest asset. One could say then that both schools and enterprises are in the business of "asset management". Schools educate and enrich it and businesses utilize its potential to better the society. Together they comprise an ecosystem that produces innovation. Ecosystems that provide innovation achieve acceptance or buyout at all levels.

One environmental element that will keep changing is the classroom.

The above slide demonstrates how classes have changed over the years. Now, we need to change again and consider the needs of the students together with enterprise and the job markets.

## Rethinking learning—the learner

Digital learners have certain unique characteristics we need to embrace.

- They embrace change and thrive on it. Change excites them and moves them forward.
- They are incredibly curious. They learn and move toward new horizons through gamification.
- They learn while having fun; excitement keeps them going.
- They want a mix of digital and physical experiences.

### Classroom of 1910, 1950, 2000, 2017



## In summary

How might we create an innovative ecosystem in Guanajuato to provide engagement, value, and buyout between the educational and business communities?

1. Connect at the roots. Develop common vision and culture between educators and business executives. Start local, go global.
2. Build networks and share stories of value: Product value. Contract value and Enterprise Value. Also, think how mobile communications and how they might enhance value.
3. Identify and explore new business opportunities. Create acceptance/ buyout at all levels of school and enterprise (Deloitte consulting 2016).







# Innovation to support an integrated approach to implementing the Sustainable Development Goals



**Mark Stafford Smith** *Science Director of SCIRO's Climate Adaptation Flagship in Canberra, Australia*

## Abstract

In 2015, nations of the world signed off on Agenda 2030 and the embedded Sustainable Development Goals (SDGs). The SDGs provide a remarkable framework for integrated action on global sustainability and human well-being, which echoes across levels from global to national to local, and across all sectors of society. As national and sub-national governments start to implement the SDGs, there is emerging new thinking on how best to identify and capture the best out of the interactions among the goals. This contribution traces some of this developing thinking, and then shows how it can be aligned with innovation priorities to create comparative advantage for governments such as that of Guanajuato State. I end by reflecting on some of the conversation at the recent innovation forum and how it may suggest some specific pathways forwards for Guanajuato, both in terms of content and process.

||| 205 |||||||||

## 1. Introduction

The world is facing a growing series of environmental challenges which are impacting human well-being at an accelerating rate. These are illustrated by the graphs of the Great Acceleration (Steffen et al., 2015a), where it is evident that there has been a rapid upsurge in change since the 1950s in many drivers of changes, and in the impacts caused by these. The dramatic nature of these is driven home by comparison to human generations – during the lifetime of grandparents alive today, like my mother who is now 90, population has increased 3.5 times, whilst consumption as measured by energy use or global GDP has increased 10-15 times, the Living Planet Index for vertebrate biodiversity has decline by 58% since 1970, and over half the world is now living in cities (Ripple et al., 2017; Steffen et al., 2015a). In response, the impacts on our collective life support system are now changing outside the realm of previous experience – the grandchildren of those grandparents, like my son who is now 30 years old, have *never* experienced a year in which the mean global temperature was below the 1960-1990 mean. The concentration of CO<sub>2</sub> in the atmosphere has exceeded 400 ppm for the first time in three million years. Most marine fisheries have collapsed. Over a quarter of the world's tropical forests have been cleared. The occurrence of anoxic ocean 'dead zones' has increased dramatically. Global freshwater supplies per capita have plummeted. Indeed, geologists are in the process of naming a new geological era as the Anthropocene (Waters et al., 2016) – an era in which humans are the dominant geological force on the planet, and risk pushing the planet away from the stable conditions of the Holocene (Steffen et al., 2015b).

As noted by Stafford-Smith et al. (2017), there are over seven hundred multi-lateral environment agreements (Kim, 2013), and many more addressing social and economic development (Kim, 2016), all with their attendant monitoring schemes. One of the principal purposes of the SDGs (United Nations, 2012) is to provide a framework within which action towards these various agreements can be coordinated (Kim and Bosselmann, 2013; Le Blanc, 2015). Seeking ways in which such integration might be achieved may thus be seen as one of the greatest potential uses of the SDGs, which could play out across policy and sectoral silos at all levels from global to very local (Stafford-Smith et al., 2017). How this value as an overarching framework may be captured by sub national

governments and the private sector is the primary subject of this paper. In the next section, we explore what is meant by integration across the SDGs, before moving on to consider how this understanding may be applied in contexts such as Guanajuato.

## 2. Integration in the SDGs

The SDGs are 17 goals with 169 targets (United Nations, 2015a). Of the targets, 127 are ‘substantive’ and numbered in the sense that they identify outcomes such as reduced poverty, resilient infrastructure, universal access to energy, or protected biodiversity. The remaining 42 targets, including all of the targets under goal 17, are termed ‘means of implementation’ (MoI). (The substantive targets are numbered in Goals 1-16, whereas means of implementation in those goals are lettered.) Goal 17 classifies the MoI into seven categories: finance, technology, capacity building, trade, policy coherence, partnerships, and data, monitoring and accountability. Stafford-Smith et al. (2017: their Table S1) showed that all 42 MoI could be reasonably well classified under these seven categories, although a few fell into more than one category.

The SDGs were developed in a process that learned from the Millennium Development Goals (MDGs). The MDGs were established in the early 2000s and set targets to be achieved by 2015. These targets were largely to do with development and were aimed at mobilising financing for lower income countries to this end. Some areas of the MDGs made great progress (see the report series at <http://www.un.org/millenniumgoals/reports.shtml>); others did not (United Nations, 2015b), and there was a general concern that the achievements could be transient if factors outside the MDGs were not addressed. Some key lessons from the MDGs were that:

- well-defined targets could help mobilise international investment towards their achievement (exemplified by the great progress made in relation to hunger and child mortality)
- mis-directed targets could result in the appearance of progress but little value on the ground (an oft-cited example was in education, where the target was school attendance rather than learning outcomes)
- short and long-term outcomes needed to be linked (for example, it was becoming apparent by 2015 that many shorter term social achievements could be undermined by the accelerating effects of climate change).

These issues were expressed eloquently by the high level panel set up by the UN Secretary General to report ahead of the 2012 Rio+20 global summit (United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability, 2012). Their report was aptly titled “*Resilient People, Resilient Planet: A future worth choosing*”, and provided much of the guidance for the eventual outcome document of the Rio+20 summit, itself well-titled “*The Future We Want*” (United Nations, 2012). These documents firmly highlighted the importance of achieving ‘coherence’ and ‘synergies’ between policies and actions at multiple levels and across multiple players (see, for example, clauses 39-41, 67-74, 89, 93, and 245-251 in United Nations (2012)). Importantly, to achieve this, they emphasise the universality of the agenda – that is, it is no longer short-term development for lower income countries with assistance from others, but long-term action by all countries to achieve universal human well-being whilst maintaining environmental sustainability.

So what could such integration look like in practice?

2.1. Integrating substantive goals and targets

Once the Rio+20 summit had committed to developing the SDGs, minds rapidly turned to ensuring integration could happen during the challenging negotiating process of the Open Working Group that drafted the goals. For example, Griggs et al. (2013) urged a deep and systematic linking of environmental and social targets, highlighting six domains within which to seek such integration. In the specific context of linking shorter-term social outcomes with longer term sustainability concerns, they then suggested (Griggs et al., 2014) a simple intuitive relationship to derive integrated global targets:

$$\text{socioeconomic objective} = k * \text{biophysical objective},$$

where k expresses the critical trade-off (or synergy) between biophysical and socioeconomic objectives, and will define the target needed to resolve the perceived trade-off (or capture the synergy). This *Integrated Global Target Equation* may be seen as a generalized version of the IPAT equation, i.e., Human Impact (I) on the environment equals the product of population (P), affluence (A), and technology (T) or Kaya identities, i.e., an equation relating factors that determine the level of human impact on climate, in the form of greenhouse gas emissions (see section 3.1 of Nakićenović and Swart, 2000), but here deployed for the purpose of identifying trade-offs and synergies. The parameter k may be compound. This enabled them to suggest a systematic set of (i) mainly biophysical, (ii) mainly social and (iii) integrated targets within each of the six domains identified by Griggs et al. (2013) (see Fig. 1 and Table A3 in Griggs et al., 2014).

In practice, the politics of the Open Working Group process achieved astonishing agreement in the overall framing of the SDGs, but did not look as systematically as this at the targets. There are various targets which tackle trade-offs and synergies (e.g. target 6.4 addresses increasing the efficiency of use of water to reduce impacts of water withdrawals on freshwater; targets 7.2 and 7.3 address the issue of achieving energy production that is more efficient in terms of greenhouse gas emissions; target 12.3 explicitly aims to halve food waste and 12.5 to reduce waste more generally to achieve resource use outcomes with less environmental impacts); however, few are as explicit or as quantitative as Griggs et al. (2014) had recommended.

Given that the negotiated and comprehensive form of the SDGs was, remarkably, approved by almost all nations of the world, attention has now turned to highlighting and analysing interactions among the goals and targets as agreed. A landmark report led by the International Council for Science [ICSU], (2017); see also Nilsson et al., (2016) analysed the interactions among four goals and their targets, classifying each identified interaction on a seven-point scale. This scale ranges from +3 to -3, where positive interactions or synergies are essentially ‘indivisible’ (+3), actively ‘reinforcing’ (+2) to mildly ‘enabling’ (+1), whilst negative interactions or trade-offs vary from mildly ‘constraining’ (-1), to actively ‘counteracting’ (-2) to substantially ‘cancelling’ (-3); and cases with no interaction are scored 0. The report provides more details about the process and issues such as the choice of scale and scope for the assessment, as well as many examples. In summary, though, they explored 316 target-level interactions from the four SDGs analysed, of which 238 were ultimately appraised to be positive, 12 neutral and 66 negative; there were very few cases in the -3 category. The most common score was +2, ‘reinforcing’. This approach is now being tested in various other ways, such as across all SDGs at a national level in Sweden (M. Nilsson, pers. comm.)

In essence, synergies provide the prospect of achieving both local and global outcomes at a significantly lower cost through thoughtful coordination of otherwise fragmented action; and identifying trade-offs potentially enables conflicts among goals to be managed before they become institutionalized. The findings of the International Council for Science (ICSU) (2017) suggest that there are many more synergies or co-benefits than trade-offs, and, even for these trade-offs, focused clarity on what needs to be managed will help the efficient deployment of resources.

There are a growing number of examples to illustrate these points, and a focus on expanding this set holds great promise for accelerating the achievement of the SDGs.

At the global level, McCollum et al. (2011) showed how consciously targeting energy security, air pollution and climate change simultaneously in energy systems could achieve each goal to a stringent level for only slightly more than achieving just the climate change goal alone. Increasing numbers of other studies are emerging where local co-benefits have been scaled up to a global level. For example, Lacey et al. (2017) show that a 20-year global phasing out of solid fuel cooking stoves could reduce global warming by 0.08°C by 2050 at the same time as avoiding 0.26m premature deaths per year from local pollution. Springmann et al. (2016) show that a transition to plant-based diets could reduce global mortality by 6–10% whilst reducing greenhouse gas emissions by 29–70% in 2050 compared to a reference scenario.

Aside from providing a rationale for understanding the benefits of synergies, this also could allow a tighter framing of targets. For example, the findings of Lacey et al. (2017) might imply that solid cookers in family dwellings in the particular countries they identify should be prioritized in ‘energy for all’ initiatives. Of course, a more comprehensive interactions framing would ensure that this was also compatible with distributional and other equity objectives (e.g. see Steffen and Stafford Smith, 2013 for other ways in which biophysical and equity outcomes might be linked). In a different way, Zhang et al. (2015) show how regionally differentiated targets for nitrogen management could help meet food, land degradation and climate targets efficiently.

On the trade-off side, Rogelj et al. (2013) showed how the trade-off between providing ‘energy for all’ and meeting the (then) 2°C climate change target could be managed by setting specific minimum targets for the rates of change in energy and carbon intensity. At a national level, Gao and Bryan (2017) have explored the feasibility of achieving multiple targets in the Australian land-sector, and have shown that this will be challenging and require capitalizing on co-benefits among targets, including action in sectors such as energy, food systems and water resource management. These types of considerations also help to identify ‘winners and losers’ from particular pathways, the understanding (and potential compensation) of whom may be critical for achieving action (cf. urban trade-offs explored by Vargo et al. (2016)).

The foregoing discussion indicates that there is a need for examples of successful management of synergies and trade-offs in different contexts; there is also a need for some thoughtful scaling up of these to help set global policy priorities into the places where the greatest benefits can be had (geographically or sectorally). These issues could help set research priorities towards developing technical or process approaches to managing particular interactions (including perhaps targeting commercialisation and industry development at key solution areas); and important feedback from national policy interests will help prioritize research to local contexts.

## 2.2. Integrating means of implementation

Whilst the previous section was about integrating the goals and targets themselves, Stafford-Smith et al. (2017) have also noted that the means of implementation (MoI) (SDG17 and alphabetic targets under other goals) could also be activated in more-or-less integrated ways. They suggested that greater attention should be paid to interlinkages in the MoI like finance, trade and partnerships in at least three ways:

- across sectors (e.g., finance, agriculture, energy, and transport);
- across societal actors (local authorities, government agencies, private sector, and civil society); and,
- between and among low, medium and high income countries.

They explored issues related to each of the seven MoI, providing some recommendations to improve these interlinkages at both global and national levels; a few examples are summarised in Table 1.

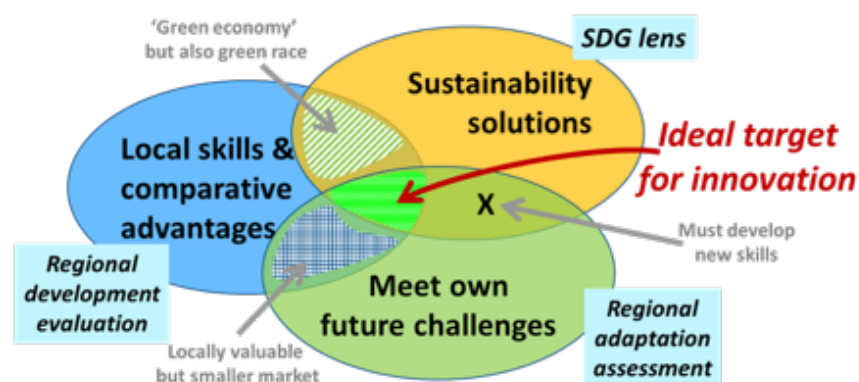
However, Stafford-Smith et al. (2017) also noted that the set of seven MoI could themselves be regarded as a system (Figure 1), and should be implemented in an integrated way. Whilst there could be many other interventions, they identified the following seven linked actions that could be universally implemented by nations or provincial governments within their own spheres of influence, which they argued would help to stimulate the integrated approach that sustainable development requires, in particular promoting effective linkages among sectors, actors, and countries, and across time frames:

1. Legislative and regulatory incentives for ‘patient’ capital, particularly to be invested through appropriate partnerships in lower income countries
2. A partnership approach between lower and higher income countries with biophysical or cultural affinities to co-produce knowledge, technologies, and processes for sustainability, bearing in mind that no country is truly ‘developed’ in terms of sustainable development (e.g. high income countries are the poorest performers in terms of waste)
3. Commitment to ensuring systems thinking is embedded in all levels of education, perhaps using the SDGs as a context to promote this thinking (cf. Young Peoples’ Plan for the Planet – see Box 1)
4. integrated SDG indicators supported by “essential SDG variables” as a common reporting standard that encourages or requires actors to work together
5. Active support for trade in locally appropriate sustainable development products and services (e.g. prioritized in terms of their ability to deliver to a Common Standard developed from the essential SDG variables)
6. Integrated sustainable development plans that enforce linkages among fragmented sectors and promote policy coherence
7. Political leadership on sustainable development at the highest levels of government, for example, in a dedicated powerful ministry or at a supra-ministerial level, such as the executive branch.

**Table 1:** Some opportunities for more applying each of the seven means of implementation in a more coordinated way at national and global levels, summarised from Stafford-Smith et al. (2017).

MoI	Key aspects to link	Example opportunities
Finance	Sectors, Countries	Incentives for the long-term investment in early stage market development in lower income countries, particularly for products and services that support sustainable development or a green economy
Technology	Actors, Countries	Promoting an integrated global innovation system for sustainable development knowledge and for technology exchanges based on environmental, economic, and cultural affinities
Capacity building	Sectors	Promote by ensuring that new technologies are used to train all sectors of society in systems approaches to global sustainability
Trade	Countries, Sectors	Ensure that trade systems at all levels promote trade in appropriate products and services for sustainable development
Policy coherence	Sectors, Actors	Institutionalise strong global and national oversight of integrated development plans (e.g. national sustainability strategies and planning commissions, with private sector and civil society involvement)
Multi-stakeholder partnerships	Sectors, Actors	Encourage widespread adoption of the SDGs as a legitimate Common Standard package (e.g. driving new forms of public-private partnerships)
Data, monitoring and accountability	Countries, Sectors, Actors	Develop a concise set of fully integrated indicators (‘essential SDG variables’) that are context-flexible (i.e. apply in lower and higher income countries); these should underpin both a Common Standard, and modelling of global outcomes





**Figure 1:** The seven categories of means of implementation in Goal 17 need to form a virtuous system, where all of them address integration issues in a coherent and self-reinforcing manner (for example, the essential variables would be applied through the common standards package which can then identify areas in which trade should be facilitated; finance should support technology innovation in sustainable development products in lower income countries which can then be a focus for trade). Some key example issues are illustrated here. (Modified from Fig.1 in Stafford-Smith et al. (2017))

**Box 1: Creating a systemic response to integration across multiple actors and sectors: a nascent example related to the Young People's Plan for the Planet.**

An example of trying to think through an integrated approach across sectors and actors is the current and possible development of the “Young People's Plan for the Planet”, an effort to engage school students to apply business planning skills to devising local responses to the SDGs:

This has started as a project in 20 schools in Australia, where a centrally moderated process has created a national resource by collating activities across the 20 schools in 2016/17 (see <https://www.planfortheplanet.org.au/>)

In 2017/18 this is being extended to perhaps 60 schools in Australia and into 4 other countries; this could continue snowballing in basically the same form – i.e. scaling and potentially linking across countries (see <https://www.planfortheplanet.org.au/crowdfunding/>).

However, students who are soon to leave school are already asking for similar activities in universities that the current cohort could follow through with; this suggests the potential to scale up in age groups and complexity of responses by establishing coordinated programmes in universities also – i.e. starting to cross scales; this could draw on the recent experiences in Future Earth of running “SDG labs” (see [http://futureearth.org/sites/default/files/sdglab\\_conceptnote\\_jan\\_2017.pdf](http://futureearth.org/sites/default/files/sdglab_conceptnote_jan_2017.pdf)), modelled on social innovation lab approaches (Westley et al., 2012)

Meanwhile local governments, another sector, have been seeking opportunities from the UN Information Centre for projects on SDGs, suggesting that an SDG lab style of funding here might also trigger small project activities in this different context. If well-designed (and given several university sustainability programs that have their students do practical projects in local government), this could be happening in the work force context of the same school students in 5 years' time, thus aligning their experience through the start of their careers (scaling across sectors and scales, and creating a coordinated system outcome across several MoI).

This could surely be made more sophisticated and draw in existing examples, but it starts to highlight how some design principles could help actively create a systemic approach to activating the means of implementation, tailored to a specific context, here the career trajectory of a cohort of school students.

Many countries are now implementing aspects of the SDGs, as documented based on voluntary national reviews submitted to the UN at <https://sustainabledevelopment.un.org/>. For example there were 35 partnership projects (as at December 2017) allocated against goals in Papua New Guinea at <https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/countries/?country=219>. Though they vary, many of the voluntary national reviews are excellent documents. For example, the Prime Minister's Office - Finland (2017) maps national actions against the SDGs (their Fig. 3, p. 19) but goes beyond that to particularly note the need to invest towards innovation (e.g. p. 25 etc.) and consciously address policy coherence (pp. 41-46) in many ways aligned with SDG17 and the discussion above. In this regard, the Kingdom of the Netherlands (2017) report echoes many of the present themes, noting that (p. 15):

We also face the challenge of taking policy coherence a step further. This is easier said than done: institutions and support structures are still predominantly organised along mono-disciplinary lines. The SDGs address complex issues, requiring an integrated approach. Collaboration between different sectors is also an ongoing challenge, sometimes requiring external support and an exchange of lessons learned between countries.

The diversity of institutional arrangements for implementation are also starting to be collated across countries, e.g. see UNDESA [*United Nations Department of Economic and Social Affairs*] (2017) and <http://sdg.iisd.org/news/hlpf-vnr-presentations-highlight-efforts-on-policy-coherence-priority-areas/> for information delivered to the 2017 High-Level Political Forum from 43 voluntary national reviews.

Among all this documentation is a growing awareness of the importance of activities at sub-national levels, whether at provincial or city level government. What could all these principles mean for a sub-national government in practice? I take up this question in the next section.

### 3. Implications for sub-national governance and governments

Notwithstanding manifold limitations in some of the details of the SDG targets, the overall framework of goals provides a powerful statement of global political leadership, with a set of goals that at once provides more realistic resolutions than the simplistic economic-social-environmental dimensions of sustainable development previously espoused by the UN, yet which is manageable in terms of systematic analysis of interactions. Whilst the individual goals matter, it is arguable that the great gains from the SDGs should come from their ability to provide a framework for seeking synergies and trade-offs, which enable the goals to be achieved more efficiently and perhaps more cheaply. Although the use of the SDGs to drive innovation priorities is in its infancy, investments which address the interactions might be expected to be of particular interest, both by targeting unfilled niches and by delivering particularly high value.

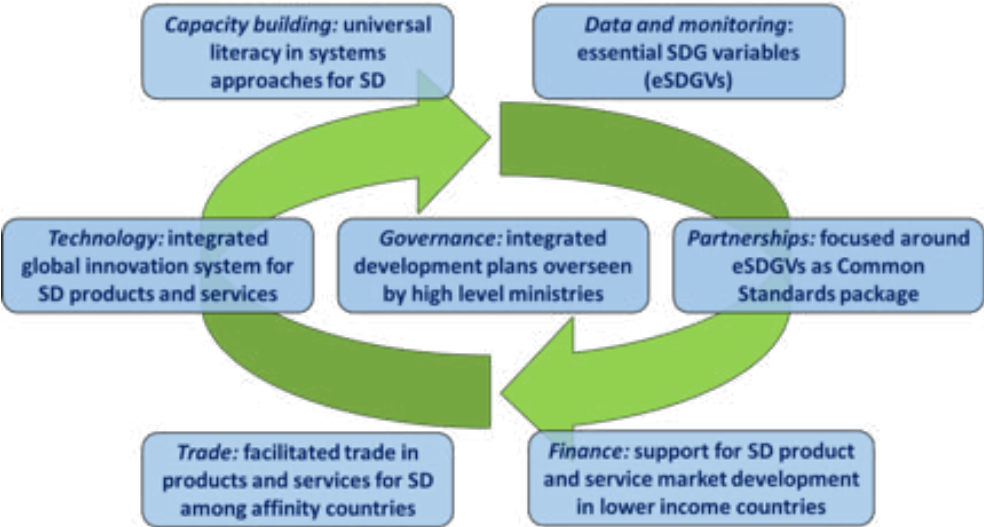
#### 3.1 Creating adaptive economies

Addressing an SDG interaction cannot be the only criteria for prioritising investment. In the Australian state of South Australia (in particular among an alliance of local government councils in northern Adelaide) during 2017, there has been a developing idea of an adaptive economy, focused on climate change. The background to this has been the decline in a number of industries, particularly car manufacturing, in North Adelaide, stranding a variety of support businesses such as engineering firms producing car parts. In response some small businesses have formed alliances to develop new products, for example aimed at low carbon energy systems. This has raised the question of whether there can be a systematic approach to developing such opportunities.

One such systematic approach to industry opportunities based around needs for adapting to climate change is represented in Figure 2 and was explored in a *Northern Adelaide Adaptive Economy Forum* in Nov 2016 (see

<http://playford.sa.gov.au/AdaptingNorthernAdelaide>). Here the combination of local skills, local comparative advantages and local problems (such as those expected due to climate change) creates opportunities but mostly only in a local market. Alternatively, linking local skills and comparative advantages with international needs targets a large market but one with immense competition in the evolving 'green race' (Fankhauser et al., 2013). By looking for the 'sweet spot' where all three characteristics overlap, it is possible to establish a product securely in a local market but have expansion potential bolstered by the local foundation. Whilst both future local problems and wider sustainability opportunities can be framed only in terms of adapting to climate change, a wider exploration can use the SDGs. Pragmatically, regions will often have an analysis of local strengths, as well as some sort of adaptation assessment which highlights at least prospective challenges from climate change; if an SDG lens is placed over this, then the idea can be broadened from climate change only, to global environmental change in general.

At the November 2016 workshop, a number of possible existing examples which helped to articulate this thinking explicitly were noted (see Crossman et al., 2016 and Box 2). The government of the Australian Capital Territory has also been pressing aggressively towards decarbonisation, and has used the reverse auction tenders it has already contracted for about 640MW in renewable energy supplies to create ancillary investments in sustainability businesses and employment (for this process and selection criteria, see <https://www.environment.act.gov.au/energy/cleaner-energy/how-do-the-acts-renewable-energy-reverse-auctions-work>).



**Figure 2:** Developing exportable Adaptive Economies based around combining local skills with local challenges but also global needs, potentially represented by SDG interactions – see text for more details.

**Box 2: Some adaptive economy examples from South Australia (drawing on Crossman et al., 2016).**

Crossman et al. (2016) argue that an Adaptive Economy is one that recognises that climate change mitigation and adaptation imperatives can be a catalyst for innovation and a generator of a wide range of high value industry and employment opportunities. They note that climate change mitigation and adaptation responses will have positive employment impacts in some sectors and negative results in other sectors. Some of these employment implications will be short term, and others long term.

Sectorally, they argue that opportunities exist in Australia in general to further develop precision agriculture, thus continuing to contribute to the transformation of agricultural management in Australia and overseas; that infrastructure investments in the Australian construction sector may lead to the creation of new jobs in areas such as the building of coastal defences, flood protection, road adaptation and drainage management; that energy efficient housing and buildings that are better adapted to climate change will also have the potential to generate jobs in the Australian construction sector.

In South Australia they observe that the renewables industry has already experienced jobs growth and expects further increases on the back of continued support for the development of the industry in that state. In Northern Adelaide in particular, the construction and urban renewal sector has potential to grasp opportunities in energy efficient housing construction and the design of new goods and services. The closure of the auto-manufacturing industry in the area presents major challenges to businesses and workers dependent on that sector, but some have re-tooled to support low carbon technologies. The health, ageing and disability sectors could also provide significant potential for industry and employment growth, such that local manufacturers could diversify into producing new tools, components or products for medical devices and assistive technologies that support healthy ageing.

They cite a number of examples. Heliostat SA is a consortium of four organisations employing local skills into new large-scale solar technology projects (see <http://www.heliostat.com.au>). The region has been a centre of developing managed aquifer recharge for recycling and storing water (e.g. see [http://www.salisbury.sa.gov.au/Live/Environment\\_and\\_Sustainability/Wetlands\\_and\\_Water/Water\\_Recycling/Aquifer\\_Storage\\_Recovery](http://www.salisbury.sa.gov.au/Live/Environment_and_Sustainability/Wetlands_and_Water/Water_Recycling/Aquifer_Storage_Recovery)). Sundrop Farms is an example of combining energy, water and horticulture technologies to sustainable desert horticulture (see <http://www.sundropfarms.com>). Crossman et al. (2016) cite various other potential or actual developments.

Although the foregoing Australian examples have been mainly founded around responses to climate change (i.e. SDG13), there is no reason not to extend this to consider sustainable development more broadly, as framed by the SDGs, and indeed examples are starting to emerge of this around the world (see earlier references to national voluntary reviews).

So, how might this play out for Guanajuato?

### 3.2 Possible implications for Guanajuato

I must preface this short section with some humility! I spent a fascinating few days in Guanajuato State but any insights are obviously totally superficial; therefore I offer the following more as possible examples (that may be inaccurate in detail) to trigger discussion among more knowledgeable locals rather than pretending any expertise. I also often draw on the valuable discussions I was privileged to have with the participants of the forum and especially in our discussion group on the final day, so I acknowledge that input whilst remaining responsible for my interpretation of it.

The economy of Guanajuato State has clearly benefitted from the development of the car industry as well as some industrial-scale horticulture over recent decades. Cities such as Guanajuato itself also have a unique nature that justify its status as a World Heritage site, and host of events such as its literary festivals; and there are areas of significant conservation significance, even if Mexico seems to have a weaker culture of walking in nature than other countries. However, it was noted (by Jesus Arellano) that 99% of companies in Mexico are micro, and 78.5% of jobs are in small businesses. It is also apparent that many *ejidos* (land farmed communally) maintain a relatively subsistence level of livelihoods (something that is perhaps even more dominant elsewhere in Mexico), and issues such as charcoal making create land use tensions. From our experience of many thousands of students attending the Forum, as well as excellent presentations by local intellectuals, Guanajuato does not lack a commitment to delivering the capacity for innovation.

Most of these issues are positives: it is important to maintain the uniqueness of the region with its export potential through tourism. Some large scale industry is important; though the car industry clearly needs to evolve with trends to electric vehicles and perhaps other modes of transport in the future (perhaps delivering transport services would be a better focus), and the dependence of horticulture on irrigation implies careful attention to the effects of climate change on water supplies. However, the homogenisation of food crops, continued malnourishment in some sectors of society with its intergenerational implications, pressures on forests, increasing health problems partly associated with diets, issues of inequity and inequality (all mentioned by different speakers at the Forum) speaks to looking beyond only major industries. Indeed the framing of the SDGs was noted as a potential new social contract with which to engage all levels of society, the private sector and communities, as a basis for a 'non-colonialist' approach to innovation that focuses on ensuring it delivers outcomes in terms of equitable wellness and welfare. As judge Reyes of the Supreme Court pointed out in his talk, the ultimate outcomes should be equality, safety, justice and security, but to achieve these in the long-term also requires sustainability. There was an important discussion about the distinction between poverty and being poor and vulnerable. Indeed, changing narratives are often more important than the delivery of hard facts, as David Bullon noted.

In this regard, the Forum often focused on relatively high tech innovation – in big data, IT, new biotechnologies. One pathway of innovation may well need to pursue these in ways that synergises with existing comparative advantages or challenges, and with sustainable development. For example, this could be in identifying new ways of exporting transport services to the developed but decarbonising world. It could also be in breeding or creating horticultural cultivars that require less water and land, or irrigation systems that conserve and recycle in the face of dwindling supplies.

However, there was a strong call at the Forum to consider also a different, less obviously high tech pathway of innovation, highlighting social and cultural innovation that is in tune with the heritage of the area and of Mexico more generally. This call is very much in tune with taking the integrated approach framed by the SDGs that is argued for above. For example, participants highlighted the amazing genetic diversity of food crops traditionally grown in Mexico and the state, and their continued, often rather invisible, contribution to livelihoods. These have potential to synergise with the promotion of cultural heritage as a tourism drawcard, whilst maintaining local livelihoods and sustainable land management, providing there are institutional innovations to ensure the value chain benefits do end up back with local growers. In these innovation pathways, information technology, which is often an amplifier of inequality, can also be harnessed more positively, given the appropriate institutional and cultural innovations. Technologies can be re-imagined, to be created with the deliberative input of, and in the image of, women, or of indigenous communities.

A few examples that arose from the discussions (which, as noted, may be naïve!), were therefore:

- Innovating large scale horticulture for export as a green industry in the face of challenges such as climate change effects on water supplies, but also paying attention to chemical use, labour, etc. to become a truly world leading sustainable industry.



- Evolving what is currently regarded as the car industry to take a wider view on delivering sustainable transport services in a decarbonising world.
- Building on the World Heritage and literary reputation of Guanajuato city with the goal of making it Mexico's (or the world's) number one sustainable city across all the SDGs both biophysically and socially.
- Addressing the issue of deforestation for charcoal in a holistic way – perhaps by building a movement for Mexican pride in their powerful cultural heritage of largely vegetarian traditional foods, that reduced the emphasis on barbecues and improve dietary health, but also thereby reduce the demand for charcoal and eventually the pressure on forests. This one may be a long shot but illustrates how a range of SDG elements may come together to provide a bigger picture approach to changing the incentives for charcoal making instead of narrow regulatory responses.

I emphasise again that these may just be naïve examples with which to seed a conversation.

## 4. Conclusions

Agenda 2030 and the SDGs provide a remarkable moment in world history where global leadership has been given to an integrating framework for policy and innovation. Thanks to the recognition of this, Guanajuato state has the opportunity to capitalise on this framework to create a more resilient future for its populace and perhaps act as an example for Mexico (and the world) more widely. The best combination of self-interested leadership could be created by identifying strong livelihood futures for the state in was that, at least partly, market valuable social and technical innovations that support sustainable development elsewhere in the world.

||| 215 |||||||||

For this the substantive targets among the SDGs provide the directions, whilst the targets related to the means of implementation frame the processes. Both can be approached in integrated ways to speed up the development of local benefits. To achieve this, there seem to be two interlinked innovation pathways: one is more conventionally technological, building on the major industries already present in Guanajuato but linking them with new technologies and with sustainability in the face of the environmental challenges faced by the state and the world; the other is focused more on elaborating social and cultural innovation but still taking advantage of modern technologies in equitable ways.

The achievement of such a vision is likely to be supported by a number of processes that were raised during the Forum, which I offer again in a spirit of humble suggestion. These include an on-going foresighting exercise that engages all parts of society in imagining a desirable Guanajuato state in 2040 or 2050. Such foresighting would benefit by being coupled with the engagement of youth, for example through a process such as the *Young People's Plan for the Planet*, noted above. It would also help to have community-level platforms for innovation which are supported by funding to enable good ideas to be scaled out (this could adopt a model like the social innovation or SDG labs also noted above). Such funding should be partly prioritised on the basis of actively integrating across SDGs. In fact, innovative procurement procedures such as this should be adopted across government widely, based around the vision of the future; then procurement in many areas can look to obtain additional coordinated benefits from tenderers as in the ACT government example with renewable energy above. Last but not least, close attention should be given to harnessing digital technology to good ends – both to improve local equity, and to improve governance through transparency that counters small scale corruption.

The road that Guanajuato State and UNESCO in Mexico have embarked on is a remarkable one, which deserves to be given every chance to succeed.

*Acknowledgments:* I thank for the government of Guanajuato and the UNESCO office in Mexico for supporting my attendance at the forum in September 2017, and acknowledge the support of Future Earth and CSIRO for some of the thinking outlined here.

## References

Crossman, S., Spoehr, J. and Siebentritt, M. 2016. *Climate Change and the Adaptive Economy*. Flinders University, Adelaide. 33 pp.

Fankhauser, S., Bowen, A., Cael, R., Dechezleprêtre, A., Grover, D., Rydge, J. and Sato, M. 2013. Who will win the green race? In search of environmental competitiveness and innovation. *Global Environmental Change*, Vol. 23(5), pp. 902-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.007>.

Gao, L. and Bryan, B. A. 2017. Finding pathways to national-scale land-sector sustainability. *Nature*, Vol. 544(7649), pp. 217-22. DOI 10.1038/nature21694.

Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockstrom, J., Ohman, M. C., Shyamsundar, P., Steffen, W., Glaser, G., Kanie, N. and Noble, I. 2013. Policy: Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, Vol. 495(7441), pp. 305-307. <http://www.nature.com/nature/journal/v495/n7441/abs/495305a.html>.

Griggs, D., Stafford Smith, M., Rockström, J., Öhman, M. C., Gaffney, O., Glaser, G., Kanie, N., Noble, I., Steffen, W. and Shyamsundar, P. 2014. An integrated framework for sustainable development goals. *Ecology and Society*, Vol. 19(4):Art.49. DOI 10.5751/es-07082-190449.

International Council for Science (ICSU). 2017. *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. [D.J. Griggs, M. Nilsson, A. Stevance, and D. McCollum (eds)]. Paris, International Council for Science.

Kim, R. E. 2013. The emergent network structure of the multilateral environmental agreement system. *Global Environmental Change*, Vol. 23(5), pp. 980-91. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2013.07.006

Kim, R. E. 2016. The nexus between international law and the sustainable development goals. *Review of European Comparative & International Environmental Law*, Vol. 25(1), pp. 15-26. DOI 10.1111/reel.12148.

Kim, R. E. and Bosselmann, K. 2013. International environmental law in the Anthropocene: towards a purposive system of multilateral environmental agreements. *Transnational Environmental Law*, Vol. 2(2), pp. 285-309. DOI 10.1017/s2047102513000149.

Kingdom of the Netherlands. 2017. *Report on the Implementation of the Sustainable Development Goals*. Netherlands. 44 pp.

Lacey, F. G., Henze, D. K., Lee, C. J., van Donkelaar, A. and Martin, R. V. 2017. Transient climate and ambient health impacts due to national solid fuel cookstove emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 114(6), pp. 1269-74. DOI 10.1073/pnas.1612430114.

Le Blanc, D. 2015. Towards integration at last? the sustainable development goals as a network of targets. *Sustainable Development*, Vol. 23(3), pp.176-87. DOI 10.1002/sd.1582.

McCollum, D. L., Krey, V. and Riahi, K. 2011. An integrated approach to energy sustainability. *Nature Climate Change*, Vol. 1(9), pp. 428-29.

Nakićenović, N. and Swart, R. (eds). 2000. *Special Report on Emissions Scenarios: A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, Cambridge University Press. 599 p.

Nilsson, M., Griggs, D. and Visbeck, M. 2016. Map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*, Vol. 534(7607), pp. 320-22.

Prime Minister's Office - Finland. 2017. Government Report on the 2030 Agenda for Sustainable Development: Sustainable Development in Finland – Long-term, Coherent and Inclusive Action. Prime Minister's Office Publications (#11/2017), Helsinki. 60 pp.

Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, M. I. and Laurance, W. F. 2017. World scientists' warning to humanity: a second notice. *Bioscience*:bix125-bix125. DOI 10.1093/biosci/bix125.

Rogelj, J., McCollum, D. L. and Riahi, K. 2013. The UN's 'Sustainable Energy for All' initiative is compatible with a warming limit of 2 [deg]C. *Nature Climate Change*, Vol. 3(6), pp. 545-51. DOI 10.1038/nclimate1806.

Springmann, M., Godfray, H. C. J., Rayner, M. and Scarborough, P. 2016. Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 113(15), pp. 4146-51. DOI 10.1073/pnas.1523119113.

Stafford-Smith, M., Griggs, D., Gaffney, O., Ullah, F., Meyers, B., Kanie, N., Stigson, B., Shrivastava, P., Leach, M. and O'Connell, D. 2017. Integration: the key to implementing the Sustainable Development Goals. *Sustainability Science*, Vol. 12(6), pp. 911-19. DOI 10.1007/s11625-016-0383-3.

Steffen, W. and Stafford Smith, M. 2013. Planetary boundaries, equity and global sustainability: why wealthy countries could benefit from more equity. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol. 5(3-4), pp. 403-408. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2013.04.007>.

Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. and Ludwig, C. 2015a. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review* (on-line):2053019614564785. DOI 10.1177/2053019614564785.

Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C.A. and others. 2015b. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, Vol. 347(6223), p.736. DOI 10.1126/science.1259855.

UNDESA. 2017. *Overview of institutional arrangements for implementing the 2030 Agenda at national level: draft issues brief for HLPF (v.10 - 1 Mar 2017)*. New York, United Nations. 15 pp.

United Nations. 2012. The Future We Want: outcome document from Rio+20 United Nations Conference on Sustainable Development. United Nations, New York.

United Nations. 2015a. *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, United Nations.

United Nations. 2015b. *The Millennium Development Goals Report 2015*. New York, United Nations, 72 pp.

United Nations Secretary-General's High-level Panel on Global Sustainability. 2012. *Resilient People, Resilient Planet: A Future Worth Choosing*. New York, United Nations, 94 pp.

Vargo, J., Stone, B., Habeeb, D., Liu, P., and Russell, A. 2016. The social and spatial distribution of temperature-related health impacts from urban heat island reduction policies. *Environmental Science Policy*, Vol. 66, pp. 366-74. DOI <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.08.012>.

Waters, C.N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A.D., Poirier, C., Galuszka, A., Cearreta, A., Edgeworth, M., Ellis, E. C., Ellis, M. and others. 2016. The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, Vol. 351(6269):aad2622. DOI 10.1126/science.aad2622.

Westley F, Laban S, Rose C, McGowan K, Robinson K, Tjornbo O. and Tovey M. (201??) Social Innovation Lab Guide. 110 pp.

Zhang, X., Davidson, E. A., Mauzerall, D.L., Searchinger, T. D., Dumas, P. and Shen, Y. 2015. Managing nitrogen for sustainable development. *Nature*, Vol. 528(7580), pp. 51-59. DOI 10.1038/nature15743.

# Sustainable Food Systems for Food Security and Nutrition: The importance of production systems and agrobiodiversity for Mexico

**Jessica Fanzo** Ph.D. and Haley Swartz MPP, *Berman Institute of Bioethics and Nitze School of Advanced International Studies, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland*



## Summary

As the largest country in Central America, Mexico has long served as a regional leader in achieving international poverty and hunger reduction goals. But in the post-2015 era, Mexico can only achieve Sustainable Development Goal 2 to end hunger for all and by everyone by prioritizing three types of food production interventions. Traditional agroecological management systems, such as polycultural and agroforestry systems, are the source of dietary diversity in traditional Mexican diets and as such must be protected in the context of climate change. But with the double burden of malnutrition, whereby 12% of children under 5 years old are stunted and 30% of children and adolescents are overweight and obese, policymakers and advocates should identify interventions that enhance the sustainability and nutritional value of food production systems while preserving the authenticity and vibrancy of traditional Mexican food culture. By ensuring these interventions are designed equitably, will require consultation with smallholder farmers, who comprise 75% of all farmers nationwide in Mexico

219

## Sustainable Development Goals and Goal 2 to End Hunger

Since 2000, Mexico has made significant strides in achieving the Millennium Development Goals (MDGs). Extreme poverty<sup>1</sup> fell from 9.7% in 1992 to 3% in 2014, representing a 69% nationwide decline (World Bank, 2017). Increases in remittances have contributed to declining poverty (UN, 2010). The country decreased malnutrition in children under five years old by nearly 50% since the early 1990's, with percentages of underweight and stunted children falling to 3.9% and 12%, respectively, by 2015 (Joint Child Malnutrition Estimates, 2017). Such progress gives Mexico a head-start to attain the Sustainable Development Goals (SDGs) in the post-2015 era.

The opportunity for further transformation of food security and nutrition in Mexico has never been greater. In 2015, the SDGs, which were adopted by 193 countries including Mexico, offer a tremendous opportunity to reverse or eliminate hunger, poverty, and malnutrition. As the Secretary-General of the UN stated at the High-Level Political Forum in New York City in July 2017, the 2030 Agenda for Sustainable Development is the “*boldest agenda for humanity*.” The SDGs aim to “transform our world” by achieving 17 ambitious goals for people, the planet, and prosperity. They serve as a path to guide humankind towards a more sustainable future, of which food and nutrition security is integral. The SDGs set an agenda for the world, and for Mexico, to leave no one behind and to deliver benefits for everyone. Tackling malnutrition in all its forms requires in the words of the SDGs, *universality and integration*.

<sup>1</sup> Extreme poverty, or the percentage of a population who survives on less than \$1.90 per day, is also referred to as the International Poverty Line as defined by the World Bank.



“Universality” means “for all.” Recognizing the shared structural challenges that are common for many people across Mexico, the universality agenda requires equal and equitable distribution of social, economic, and political progress.” Integration” means “by everyone.” Across the SDGs, this necessitates collective ownership and representation by all groups of people. The integration agenda involves four dynamic elements: intersectorality, policy coherence, interaction and participation, and reaching the most vulnerable.

SDG 2 — *End hunger, achieve food security and improved nutrition, and promote sustainable agriculture* – is central to sustainable development throughout Mexico.<sup>2</sup> As the largest country in Central America, Mexico can be a world leader for the achievement of SDG2. To illustrate the relationship between food systems and nutrition outcomes, this report details the ways in which interventions in the Mexican food production system can contribute to improved health and nutrition outcomes. Estimates also suggest that other countries in Central America will be unable to meet the thresholds of SDG2 in the next decade (Nicolai et al., 2016). As such, Mexico must accelerate its efforts and effectively use food systems to make substantive progress on the goals of reducing hunger, achieving food security, and improving nutrition among everyone and by everyone.

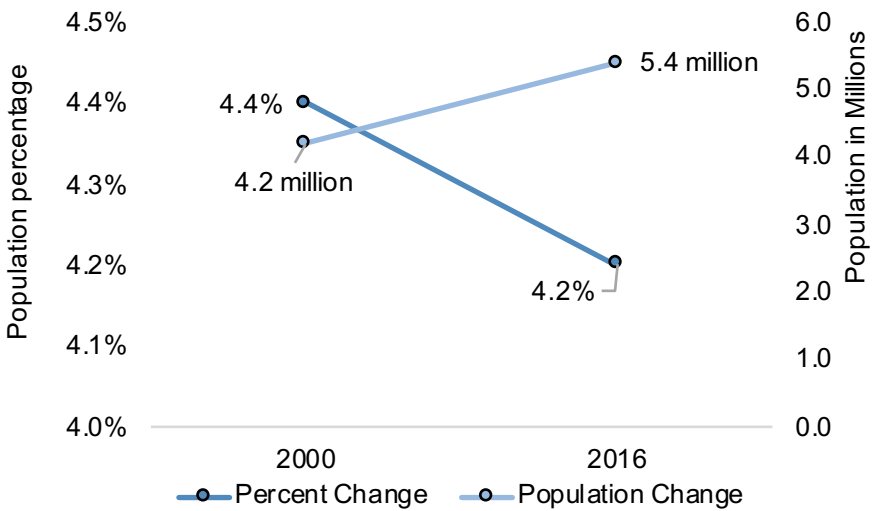
### Burden of food insecurity and malnutrition in Mexico

In 2016, an estimated 4.2 million Mexicans, or 3.3% of the country’s population, were severely food insecure (FAO Stat., 2017). Food insecurity is inextricably linked to undernutrition, but is increasingly associated with overweight, obesity, and diet-related non-communicable diseases. Evaluating the magnitude of the *multiple burdens of malnutrition*, or the simultaneous existence of over and undernutrition, are critical in the context of SDG2.

Undernourishment<sup>3</sup> is often used for nationwide estimates on undernutrition in both children and adults. In Mexico, the percentage of undernourished people declined approximately 5% from 2000 to 2016 (Figure 1; FAOStat, 2017). But in absolute terms, the prevalence of undernourishment increased during the same time period by 29%. By 2015, an estimated 5.4 million Mexicans were undernourished (FAO Stat., 2017).

*Stunting*,<sup>4</sup> a measure of chronic undernutrition, has declined by over 50% in Mexico since the 1990’s (Figure 2; Joint Child Malnutrition Estimates [JME], 2017). By 2015, one of every eight children was stunted, representing a substantial decline from one in every four children in 1996. Like stunting, *wasting*<sup>5</sup> has declined substantially in the last three decades. Only 1% of Mexican children under age five were wasted in 2015, reflecting substantial progress in reducing acute undernutrition (JME, 2017).

Figure 1: Undernourishment Prevalence in Mexico, 2000 – 2016



Source: FAO Stat. (2017)

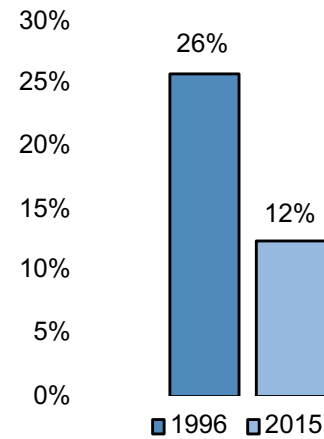
<sup>2</sup> See Appendix 1 for the targets and indicators of SDG2.

<sup>3</sup> Undernourishment measures the share of a country’s population which has a caloric (daily energy) intake which is insufficient to meet the minimum energy requirements defined as necessary given gender and age.

<sup>4</sup> *Stunting* is defined by the World Health Organization (WHO) as two-standard deviations below the average healthy threshold of weight-for-age in children under 5 years old, given the child’s age and gender.

<sup>5</sup> *Wasting* is defined by the WHO as two-standard deviations below the average healthy threshold of weight-for-height given the child’s age and gender.

**Figure 2: Stunting Prevalence in Mexico, 1990-2015**



Source: Joint Malnutrition Estimates (2017)

Alongside declines in undernutrition, overweight and obesity have increased substantially in all age groups. Among boys and girls ages 5 to 19,<sup>6</sup> overweight increased by 69% and 83%, respectively, from 1990 to 2016 (Figure 3 Panel A; NCD Risk Factor Collaboration, 2017). Obesity rose by 160% among both boys and girls. By 2016, 1 in every 8 girls, and 1 in every 6 boys, were obese.

Trends in adult obesity are similar. In 2016, one-third of Mexican women and one-fourth of Mexican men were obese (Figure 3 Panel B; NCD Risk Factor Collaboration, 2017). Among all adults, obesity and severe obesity<sup>7</sup> increased by 80% and 194%, respectively, from 1990 to 2016. Further, approximately 6% of the adult Mexican population were morbidly obese in 2016 (Data not shown; NCD Risk Factor Collaboration, 2017).

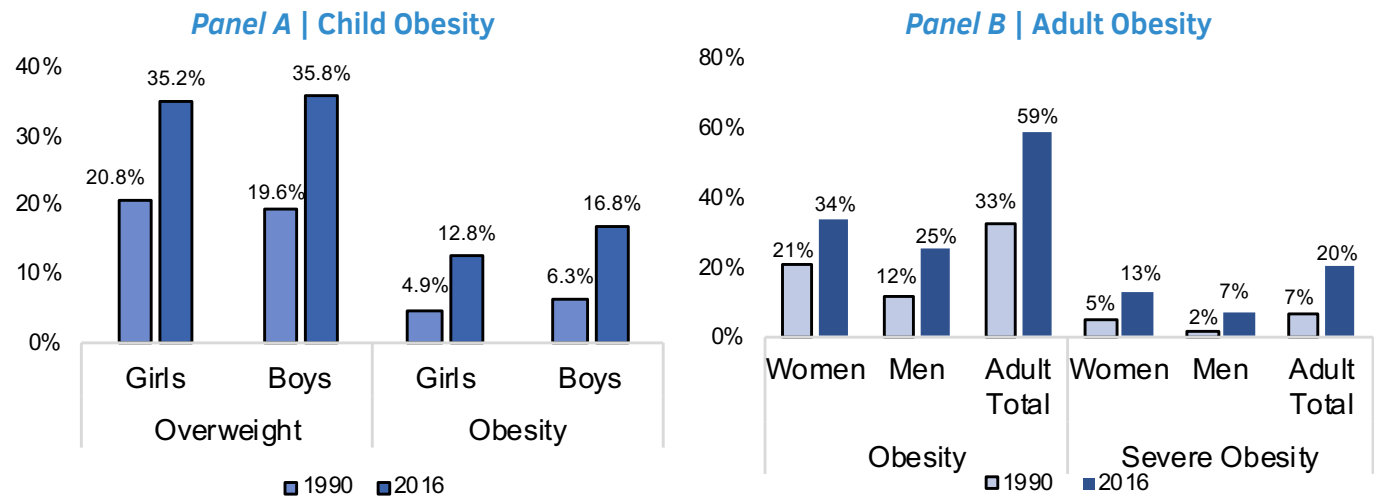
The primary health consequences of poor nutrition are diet-related non-communicable diseases (NCDs), including hypertension, type 2 diabetes, and stroke. An estimated 22% of Mexican adults are diabetic,<sup>8</sup> while 40% have hypertension<sup>9</sup> (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). Because food production systems may have direct impacts on consumer food choices and nutrition outcomes, food systems interventions, particularly in food production by smallholder subsistence farmers, are a burgeoning field of policy research to reduce NCDs and achieve SDG2.

**Achieving SDG2 Requires Supporting Smallholder Farmers**

Our global agriculture and domestic food production systems are producing enough food to feed all people. But the challenge remains to provide everyone with access to food that is affordable, safe, and nutritious, particularly in the context of domestic production systems in which many farmers are subsistence smallholders.

Globally, agriculture systems vary from large-scale monocrop landscapes to small-scale diverse farms. Because land tenure in Mexico is based on the communal *ejido* system, nearly 75% of farmers own less than 5 hectares of land (Mendez-Lemus 2017). Smallholder farmers often cultivate marginal lands without the tools, knowledge, and resources to improve production (Rapsomanikis, 2015). As in many LMICs (low- and middle-income countries), most smallholder farmers in Mexico are net food buyers, and rural households are highly sensitive to food price shocks – representing the majority of the world’s 815 million malnourished people (FAO, 2017).

**Figure 3: Overweight and Obesity in Mexico, 1990 – 2016**



Source: NCD Risk Factor Collaboration (2017)

**6** Among children ages 5 to 19, overweight is defined as a BMI that is one-standard deviation above a healthy weight threshold given a child’s age and gender. Obesity is two-standard deviations above this average.

**7** Among adults, overweight is defined as a body mass index (BMI) between 25 and 30 kg/m2. Obesity is a BMI greater than or equal to 30 kg/m2. Severe obesity is greater than or equal to 35 kg/m2. Morbid obesity is greater than or equal to 40 kg/m2.

**8** From 1990 to 2014, diabetes increased in Mexico. Among both adult women and men, diabetes prevalence rose by 48% from 8% to 12%.

**9** From 1990 to 2015, hypertension declined in Mexico. Among adult men, hypertension fell by 18% from 27% to 22%. Among adult women, hypertension fell by 36% from 27% to 17%.

Further, estimates from rural Mexican farmers suggest that farm size and productivity have an inverse relationship, with smallholders increasing crop yields far slower than larger, monocrop systems (Kagin et al., 2016). Achieving SDG2 will require substantial shifts in the allocation of land resources to ensure that food is both accessible and nutritious, as well as climate-smart agricultural policies to safeguard smallholder farmers against the risks posed by climate change.

Smallholders also play a significant role in protecting nutritional diversity on land, the objective of SDG 2 and 15. In Mexico, agriculture has historically focused on growing enough staple grains, including wheat, rice, and maize, to feed its population through highly-specialized landscapes. But diversified farms and cropping systems yield both higher quantity and quality food. Evidence suggests that between 53% to 81% of key micronutrients are produced by small and medium farms, which tend to be more diverse than larger farms (Herrero et al., 2017). Food policy in countries like Mexico where smallholders are major food producers must focus investment on increasing production while maintaining crop diversity. It is also vital that policies are designed to translate food production systems into healthier diets.

## Agrobiodiversity: The bedrock of food production systems

Biodiversity is critical to food and agriculture systems because it provides the variety of food products, micro- and macro-nutrients that support life (Tansey and Worsley, 1995). Biodiversity includes three forms of diversity: *species diversity* – the variety of plants, terrestrial animals, marine and other aquatic resources; *genetic diversity* – the variety of genes contained in all individual organisms; and *ecosystem diversity* – the variety of habitats and biological communities (Fanzo et al., 2013). SDG2 has highlighted the importance of conservation of genetic biodiversity, setting specific objectives in target 5 (see Appendix 1).

*Agrobiodiversity*, a term that combines agricultural biodiversity, pertains to the biological variety exhibited among crops, animals, and other organisms used for food and agriculture, as well as the relationships that bind these forms of life at ecosystem, species, and genetic levels. It not only includes crops and livestock directly relevant to agriculture, but also many other organisms that have indirect effects on agriculture, such as soil fauna, weeds, pests and predators. Agrobiodiversity is fundamental to sustainable farming systems, and encompasses the following biological resources (Thrupp, 2000):

- Genetic resources – the essential living materials of plants and animals;
- Edible plants and crops, including traditional varieties, cultivars, hybrids and other genetic material developed by breeders;
- Livestock, both small and large, lineal breeds or thoroughbreds, and freshwater fish;
- Soil organisms vital to soil fertility, structure, quality, and health;
- Naturally occurring insects, bacteria, and fungi that control insect pests and diseases of domesticated plants and animals;
- Agroecosystem components and types – including polycultural or monocultural, small- or large-scale, rain-fed or irrigated, etc. – critical to nutrient cycling, stability, and productivity; and
- “Wild” resources, species, and other elements in natural habitats and landscapes that can provide ecosystem functions and agricultural services (e.g., pest control and stability).

Agrobiodiversity is also critical for food and nutrition security (Frison et al., 2006), acting as a safety net against hunger; as a rich source of nutrients for improved dietary diversity and quality; and as a foundation to strengthen local food systems and environmental sustainability. Currently, two primary challenges impede innovation in agrobiodiversity for the achievement of SDG2: species extinction, underexploited species, and limited use of interspecies variations; and the complex relationship between agrobiodiversity and dietary quality.

### Species extinction, underexploited species, and limited use of interspecies variations

Species extinction has accelerated by 1000 times its natural rate, with between 15 to 52% of species threatened by extinction due to human activities (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Only 1.5% of all plants<sup>10</sup> have been commercially cultivated, with only four main staples that produce rice, wheat, maize, and potatoes (FAO, 2010). Traditionally, these four staples have supplied 50% of the world's energy needs and contributed to the 30 crops that provide 90% of global calorie intake (FAO, 2010). But agricultural intensification has substantially reduced the genetic diversity of domesticated plants and animals, with some estimates suggesting a loss of over 15% for forests alone (Millennium Ecosystem Assessment 2005).<sup>11</sup> Extinction of species has occurred simultaneously with the erosion of genetic diversity that had been represented by those species and populations (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). The implications of such substantial biodiversity loss on the quality of the global food supply is scarcely understood from a nutritional perspective.

Under-exploited animal and plant species refer to products that may improve food security, health, income generation, and ecosystem services but remain under-utilized.<sup>12</sup> Classic examples of this are minor millets in India and traditional leafy greens in East Africa. These crops remain under-utilized due to: limited economic competition with commodity cereal crops; lack of improved varieties or enhanced cultivation practices; processing and value addition inefficiencies, as well as disorganized or non-existent market chains; and the consumer perception of these products as undesirable or “food of the poor” (Jaenicke et al., 2009).

Similarly, inter-species and intra-species crop variations represent a considerable wealth of local agrobiodiversity and could contribute to improved incomes, food security, and nutrition. They could also enhance smallholder adaptation to global climate change (Jarvis et al. 2008). The benefits of crop variation include: high nutrient value; strong linkages to cultural heritages; high adaptation to marginal, complex, and difficult environments; significant contributions to diversification and resilience of agro-ecological niches; and originating from either wild resources or traditionally produced with little or no external inputs (Padulosi et al., 2011; Bharucha and Pretty, 2010). Further research must determine crop variation contribution and usage to diets and how they can fit in country-specific contexts.

<sup>10</sup> This percentage reflects the estimate that only 150 – 200 plant species have been cultivated with flour from 10,000 species for human consumption. All plant species, including those humans cannot consume, total 300,000.

<sup>11</sup> Some of these on-farm losses of crop genetic diversity have been partially offset by the maintenance of genetic diversity of seed and animal resource banks.

<sup>12</sup> Terms such as underutilized, neglected, orphan, minor, promising, niche, local and traditional are used interchangeably to describe these potentially useful yet unconventional crops.

## The relationship between agrobiodiversity and dietary quality

The role of agrobiodiversity to improve diet diversity and quality is not yet understood. *Dietary diversity* is a vital element of *diet quality*, referring to the adequate consumption of a variety of nutrients and foods across and within food groups, and across different varieties of specific foods. Low dietary diversity has been linked to high rates of malnutrition in LMICs where diets consist mainly of starchy staples with less access to nutrient-rich foods such as animal proteins, fruits, and vegetables.

Among children, research has demonstrated a strong association between diet diversity and diet quality (Arimond and Ruel, 2004; Kennedy et al., 2007; Sawadogo et al., 2004; Rah et al., 2010). Household dietary diversity is also a sound predictor of the micronutrient density of the diet, particularly for young children (Moursi et al., 2008). Studies have also shown that dietary diversity is associated with food security and socioeconomic status, with strong ties to positive health and nutrition outcomes (Hoddinott and Yohannes, 2002; Ruel, 2003; Arimond and Ruel, 2004; World Bank, 2006, 2007; Thorne-Lyman et al., 2010). Further research is needed to demonstrate contexts in which agrobiodiversity can improve the nutrient quality of domestic and global food production systems.

## The role of agrobiodiversity in Mexico’s food production systems

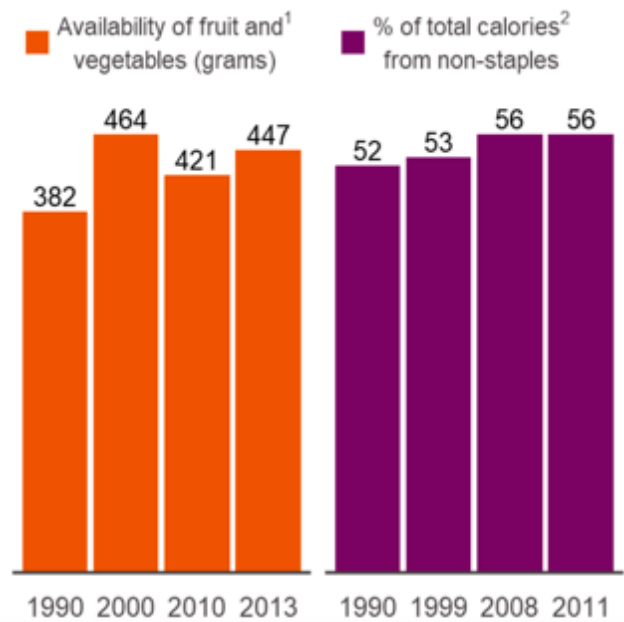
Agrobiodiversity and dietary diversity illustrate the nexus of nutrition and ecology. Nutrition-sensitive management of agroecosystems can assure adequate dietary diversity through the prioritization of diversified nutrient outputs by smallholder farmers throughout Mexico. Though food production systems in Mexico remain diverse, increased consumption of nutrient-poor highly processed and packaged foods high in unhealthy fats, sugar and salt, linked to overweight and obesity, has refocused attention on agrobiodiversity as an area with potential for nutritional interventions.

Unlike many countries throughout the world, Mexico’s food supply remains rich in a variety of nutritionally relevant foods, including fruits and vegetables and non-staple sources of foods (Figure 4). The availability of fruits and vegetables has increased by 17% from 1990 to 2013 (IFPRI 2016). The percent of total calories from non-staples have remained stable at approximately 50% over the same time period (IFPRI 2016). Mexico’s domestic agricultural systems are largely efficient at producing staple grain crops, including rice, wheat, and maize.

## Mexican farming and agroecosystem management techniques: Past, present, and future

Traditional farming methods still practiced in Mexico maximize natural species diversity, enhancing the nutrient value of foods produced and dietary diversity among rural households. Polycultural systems, including home gardens and agroforestry systems (AFS), can promote sustainability in communities where economic and demographic pressures remain stable. Other agrobiodiversity methods under the umbrella of ecosystem services include pollination, fertility and nutrient enhancement, insect and disease management, and water retention (Thrupp, 2000). The practices used for enhancing agrobiodiversity are tied to food sovereignty, cultural diversity, and local knowledge that have supported livelihoods of agricultural communities for hundreds of years. In many Mexican indigenous societies, women have self-agency, and are often knowledgeable about plant and tree species and about their uses for nutrition, health care, fuel, and fodder for their households.

Figure 4: Food Supply in Mexico, 1990 to 2011, 2013



Source: IFPRI 2016 (Using FAO Stat as data source)



Natural agrobiodiversity techniques in Mexico have long contributed to community economic productivity, farming system resilience, income generation, improved nutrition, and food and livelihood security. Taken together, these benefits have the power to achieve the SDGs. “Nutritionists now increasingly insist on the need for more diverse agroecosystems, in order to ensure a more diversified nutrient output of the farming systems.” (De Schutter, 2011).

A substantial body of evidence supports this assertion. One study in the Tehuacán Valley found that the highest rates of native biodiversity were located in home gardens near forests with the least diversity, suggesting that smallholder management effectively supplemented low natural resource capacity and led to enhanced household diet diversity (Larios et al., 2013). In the same area where many indigenous communities reside, researchers found that traditional management systems, including tolerance, enhancing, transplantation, and seed sowing, were the most successful techniques to preserve biodiversity and enhance the resilience of local socioecological systems (Casas et al., 2016). Interventions to enhance agroforestry systems (AFS) in the Valley illustrated high richness and diversity among plant species, but significantly less than forests – indicating an under-utilization of AFS (Campos-Salas, et al., 2016). Other studies from around the world suggest that enhancing species richness has other benefits, including increased community stability during periods of drought (Rees et al., 2001).

### The sampling effect and complementarity: The case of the Three Sisters

Experts disagree about the mechanisms that drive the relationships between species richness and enhanced ecological performance, but research suggests two processes largely form the foundation for agrobiodiversity and dietary diversity. The first, the *sampling effect*, refers to the direct, positive relationship between increasing the amount of species on a plot and the probability of a highly productive species (Remans et al. 2011). From a nutritional perspective, the sampling effect is beneficial for the increased probability that at least one crop in a highly diversified management system will be high in a particular nutrient, for example, Vitamin A. Thus, simply by chance, increasing the number of crops available to local communities will increase the likelihood that they will be able to obtain the nutrients necessary for healthy, productive lives. The second mechanism, the *complementary effect*<sup>13</sup>, refers to the interaction between species that result in a yield greater than what could be expected by chance. Numerous interactions that can lead to complementarity are possible, ranging from resource partitioning to symbiotic and mutual interactions (Remans et al 2011).

One of the best-known examples of ecological complementarity that also results in net nutritional benefit comes from the Mesoamerican “three sisters,” a traditional farming system still practiced in Mexico today. The combination of corn (a grass), beans (a nitrogen-fixing legume) and squash (a low-lying creeper) maximizes trait differences for growth and resource efficiency between species (Risch and Hansen, 1982). This combination results in higher yields as compared to those obtained through three separate monocultures of these crops. The corn is a grass species particularly efficient in maximizing photosynthesis in warm environments. In structure, the corn grows straight and tall adding a vertical dimension to the system. The vine-like bean takes advantage of the growth form of the corn for structural support that also enables it to reach more sunlight. The beans are also unique in their capacity to bring atmospheric nitrogen in the system by symbiotic nitrogen fixation, thus nitrogen becomes available to the corn in subsequent cropping seasons. The interaction between the corn and beans is an example of complementarity where over-yielding initiates a positive interaction between the species. The third member of this assemblage, squash, does not perform as well as corn in direct sunlight, and thus occupies the remaining space near the ground where light is reduced and humidity is increased (Gliessman, 2006). The addition of squash can decrease the amount of soil lost to erosion by its low-lying nature and broad leaves ensuring greater soil coverage. The added productivity from squash derives from squash’s capacity to use

<sup>13</sup> The complementary effect is also referred to as over-yielding.

resources, particularly light, that are not captured by the corn and beans. Squash is thus an example of resource partitioning.

Not only are these crops ecologically complementary, but they are also nutritionally complementary. In Figure 5 Panel A, pink shows the nutrient composition of an ideal diet, while a diet that meets carbohydrate demands but lacks protein and micronutrients is shown in blue. The nutrient relationship between the three sisters as a percentage of daily requirements is shown in Figure 5 Panel B. The blue line represents one cup of white corn (166g), the green line one cup of black beans (194g) and the orange line one cup of pumpkin, a crop closely related to squash (116g). The spider diagram shows the complementarity between the three food crops for carbohydrates, proteins, dietary fiber and vitamin A. It is important to note that each of these crops can make an important contribution to human diet; however, none of these crops in isolation provides complete nutrition.<sup>14</sup>

Conclusion: Agrobiodiversity is critical for accomplishing SDG2 in Mexico

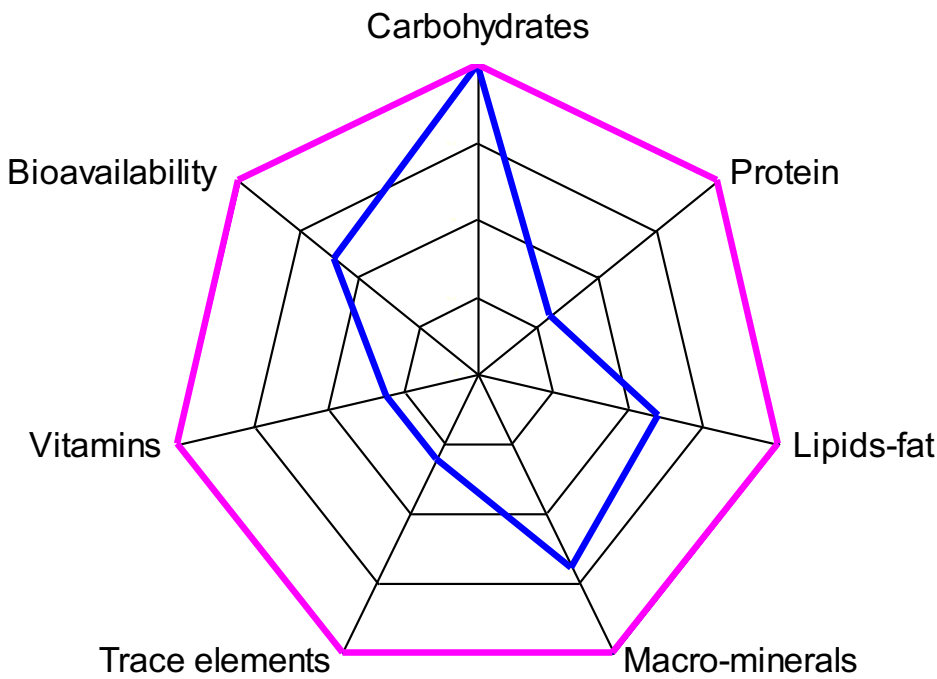
The value of biodiversity and ecosystem services has long been recognized in international efforts to reduce poverty and promote sustainable development through the framework of the MDGs (Ash and Jenkins, 2007). In the post-2015 era, the global nutrition community is beginning to recognize that biodiversity is fundamental to both agricultural production and food security, as well as a valuable ingredient for environmental conservation and resiliency to climate change. All of these factors are mutually reinforcing and critically important to achieve SDG2.

However, patterns of agricultural growth in Mexico and many other countries worldwide have eroded biodiversity in plant genetic resources, livestock, forestry, insects, and soil organisms (Thrupp, 2000). Interventions to ensure food security for the Mexican population most notably fall under an umbrella of agrobiodiversity management techniques, including crop introduction, genetic manipulation, crop breeding, genetic resources conservation, agronomy, soil management and crop protection, as well as government provision or investment in innovative technologies and training programs for smallholder farmers, particularly indigenous populations such as the Mayans (Wood and Lenné, 1999). Sound nutrition-sensitive agrobiodiversity management can provide the building blocks to bring appropriate and practical sustainable agricultural production techniques to scale – in order to promote food security for all (Lenné and Wood, 2011).

Researchers and policymakers must work together to generate a clear understanding of the links connecting agricultural biodiversity, diet quality, nutrition, and health. A remaining question is the overall role of nutrition within

Figure 5: Ecological spider’s web presenting nutrient diversity requirements in a human diet

Panel A: Ideal diet versus a low-protein diet



<sup>14</sup> Corn is an important source of carbohydrates and some amino acids. The addition of beans completes the set of essential amino acids for a human diet, as well as contributing carbohydrates, dietary fiber, vitamin B2 and B6, zinc, iron, manganese, iodine, potassium, magnesium, and phosphorus. Squash can be an important source of vitamin A depending on the variety.

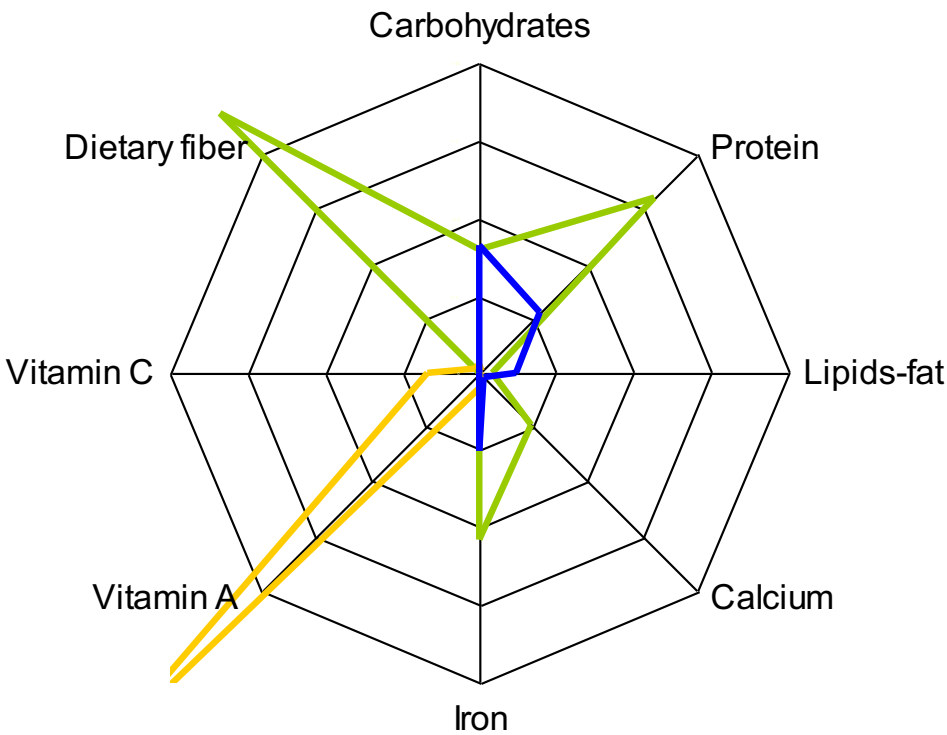
Mexican agriculture systems, particularly in the context of cultural traditions and the communal *ejido* land owning system. Longitudinal, large-scale studies are needed to evaluate the impact of agricultural biodiversity on health, implemented in diverse settings across each state of the country, such as Guanojuato and the Tehucán Valley. The feasibility of a long-term, nationwide program to evaluate the impact of widespread diversification of nutrient-dense crops on micronutrient deficiencies amongst nutritionally-vulnerable communities is also under-researched.

For many Mexican populations, biodiversity plays an important role in both diets and income generation, particularly native plant species such as grains, legumes, leafy green vegetables, tubers, crop wild relatives, and forest fruits. However, little is known about most traditional plants’ nutritional value, usage and consumption patterns, and their subsequent impact on human health, including chronic undernutrition, over-nutrition, and non-communicable disease risks.

Mexico’s incredibly rich food culture is closely linked to the biodiversity that its land supports. Achieving SDG2 will require conservation of both agrobiodiversity and food traditions intrinsic to Mexican culture. Losing that biodiversity and food traditions is analogous to losing a language - never to be regained. Any policy change must be designed to ensure that the vibrancy of Mexican food culture is prioritized.

Accelerating progress towards the SDG targets is less about the development of novel innovations and technologies and more about implementing effective interventions, with a focus on sustainable agriculture practices that include the conservation and usage of agricultural biodiversity. Success will hinge on linking clear policies with effective delivery systems for an evidence-based and culturally-relevant package of interventions that can rapidly be taken to scale. Persistent hunger and undernutrition remain an inexcusable unfinished agenda, and their completion is a precondition for achieving the SDGs. Agrobiodiversity is a foundation for both food security and sustainable agriculture - both of which are essential to reach SDG2 beyond its life of 2030. Moreover, the global nutrition community must think beyond 2030 to ensure the early Mexican successes last for decades to come.

Panel B: Three sisters complementarity of corn, black beans and pumpkin



Source: Remans et al 2011

# Appendix 1

## Sustainable Development Goal 2. End hunger, achieve food security and improved nutrition, and promote sustainable agriculture

### Targets:

- 1. By 2030 end hunger and ensure access by all people, in particular the poor and people in vulnerable situations including infants, to safe, nutritious and sufficient food all year round.
- 2. By 2030 end all forms of malnutrition, including achieving by 2025 the internationally agreed targets on stunting and wasting in children under five years of age, and address the nutritional needs of adolescent girls, pregnant and lactating women, and older persons.
- 3. By 2030 double the agricultural productivity and the incomes of small-scale food producers, particularly women, indigenous peoples, family farmers, pastoralists and fishers, including through secure and equal access to land, other productive resources and inputs, knowledge, financial services, markets, and opportunities for value addition and non-farm employment.
- 4. By 2030 ensure sustainable food production systems and implement resilient agricultural practices that increase productivity and production, that help maintain ecosystems, that strengthen capacity for adaptation to climate change, extreme weather, drought, flooding and other disasters, and that progressively improve land and soil quality.
- 5. By 2020 maintain genetic diversity of seeds, cultivated plants, farmed and domesticated animals and their related wild species, including through soundly managed and diversified seed and plant banks at national, regional and international levels, and ensure access to and fair and equitable sharing of benefits arising from the utilization of genetic resources and associated traditional knowledge as internationally agreed.

### Indicators:

- a. Increase investment through enhanced international cooperation, in rural infrastructure, agricultural research and extension services, technology development, and plant and livestock gene banks to enhance agricultural productive capacity in developing countries, in particular in least developed countries.
- b. Correct and prevent trade restrictions and distortions in world agricultural markets including the parallel elimination of all forms of agricultural export subsidies and all export measures with equivalent effect, in accordance with the mandate of the Doha Development Round.
- c. Adopt measures to ensure the proper functioning of food commodity markets and their derivatives, and facilitate timely access to market information, including food reserves, in order to help limit extreme food price volatility.

## References

Arimond, M. and Ruel, M.T. 2004. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *Journal of Nutrition*, Vol. 134 (10), pp. 2579–585.

Ash, N. and Jenkins, M. 2007. Biodiversity and poverty reduction: the importance of biodiversity of ecosystems services. UNEP-WCMC. Cambridge, UK.

Bharucha, Z. and Pretty, J. 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Philosophical transactions of the Royal Society of London B: Biological sciences*, Vol. 365, pp. 2913-926.

Campos-Salas, N., Casas, A. Moreno-Calles, A.I. and Vallejo, M. 2016. Plant management in agroforestry systems of rosetophyllous forests in the Tehuacan Valley, Mexico. *Economic Botany* 70(3): 254-269.

Casas, A., Lira, R., Torres, I., Delgado, A., Moreno-Calles, A.I., Rangel-Landa, S., Blancas, J., Larios, C., Solis, L., Perez-Negron, E., Vallejo, M., Parra, F., Farfán-Heredia, B., Arellanes, Y., and Campos, N. 2016. Ethnobotany for sustainable ecosystem management: A regional perspective in the Tehuacán Valley. *Ethnobotany of Mexico*, pp. 179-206.

De Schutter, O. (2011) 'The right of everyone to enjoy the benefits of scientific progress and the right to food: from conflict to complementarity,' *Human Rights Quarterly*, vol. 33, pp.304–350.

Fanzo, J., Hunter, D., Borelli, T. and Mattei, F. eds., 2013. *Diversifying food and diets: using agricultural biodiversity to improve nutrition and health*. Routledge. London, UK.

FAO. 2010. An international consultation on integrated crop-livestock systems for development: The Way Forward for Sustainable Production Intensification. *Integrated Crop Management*, 13. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome.

FAO Stat. 2017. *Suite of Food Security Indicators*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome. Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FS>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2017. The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security. Rome, FAO.

Frison, E.A., Smith, I.F., Johns, T., Cherfas, J., and Eyzaguirre, P.B. 2006. Agricultural biodiversity, nutrition, and health: making a difference to hunger and nutrition in the developing world. *Food & Nutrition Bulletin*, Vol. 27(2), pp. 167-79.

Gliessman, S. 2006. *The Ecology of Sustainable Food Systems*. CRC Press. Washington DC.

Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S., Gerber, J.S., Nelson, G., See, L., Waha, K., and Watson, R.A., 2017. Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health*, Vol. 1(1), pp.e33-e42.

Hoddinott, J., and Yohannes, Y. 2002. Dietary diversity as a food security indicator. International Food Policy Research Institute discussion paper, 136.

IFPRI 2016. Global Nutrition Report Mexico Country Profile. Washington DC.

Jaenicke, H., Ganry, J., Hoeschle-Zeledon, I., and Kahane, R. (eds). 2009. Proceedings of the international symposium on underutilized plants for food security, nutrition, income and sustainable development. *Acta Horticulturae* ISHS: 806 (Vol I-II).

Jarvis, A., Upadhyaya, H.D., Gowda, C.L.L., Agrawal, P.K., Fujisaka, S. and Anderson, B., 2008. Climate change and its effect on conservation and use of plant genetic resources for food and agriculture and associated biodiversity for food security. Thematic Background Study: [http://oar.icrisat.org/5810/1/Climate\\_FAO\\_Report\\_\\_2008.pdf](http://oar.icrisat.org/5810/1/Climate_FAO_Report__2008.pdf)



Joint Child Malnutrition Estimates. 2017. *UNICEF, the World Health Organization, and the World Bank Group*. Available at: <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates2016/en/>

Kagin, J., Taylor, J.E. and Yúnez-Naude, A., 2016. Inverse productivity or inverse efficiency? evidence from Mexico. *The Journal of Development Studies*, Vol. 52(3), pp.396-411.

Kennedy, G.L., Pedro, M.R., Seghieri, C., Nantel, G., and Brouwer I. 2007. Dietary diversity score is a useful indicator of micronutrient intake in non-breast-feeding Filipino children. *Journal of Nutrition*, Vol. 137, pp. 472–77.

Larios, C., Casas, A., Vallejo, M., Moreno-Calles, A. I., & Blancas, J. 2013. Plant management and biodiversity conservation in Náhuatl homegardens of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, Vol. 9, 74. <http://doi.org/10.1186/1746-4269-9-74>.

Lenne, J.M. and Wood, D. 2011. Agrobiodiversity management for Food Security: A Critical Review. CABI, Washington DC.

Méndez-Lemus, Y., Vieyra, A. and Poncela, L., 2017. Periurbanization, Agricultural Livelihoods and Ejidatarios Social Capital: Lessons from a Periphery Municipality in Michoacán, Mexico. *Procedia Engineering*, 198, pp.428-443.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Millennium ecosystem assessment. *Ecosystems and human wellbeing: a framework for assement*. Washington, DC, Island Press.

Moursi, M., Arimond, M., and Deweg, K.G. 2008. Dietary diversity Is a good predictor of the micronutrient density of the diet of 6- to 23-month-old children in Madagascar. *Journal of Nutrition*, Vol. 138, pp. 2448-53.

NCD Risk Factor Collaboration. 2017. *Child & Adolescent and Adult BMI Individual country data – Mexico*. Available at: <http://ncdrisc.org/data-downloads-adiposity-ado.html>

Nicolai, S., Bhatkal, T., Hoy, C., and Aedy, T. 2016. *Projecting progress: the SDGs in Latin America and the Caribbean*. London, Overseas Development Institute.

Padulosi, S., Heywood, V., Hunter, D. and Jarvis, A. (2011) ‘Underutilized Species and Climate Change: Current Status and Outlook’, Chapter 26 in S.S. Yadav, B. Redden, J.S. Hatfield, H. Lotze-Campen and A. Hall (eds) *Crop Adaptation to Climate Change*, John Wiley and Sons.

Rah J.H., Akhter, N., Semba, R.D., de Pee, S., Bloem, M.W., Campbell, A.A., Moench-Pfanner, R., Sun, K., Badham, J. and Kraemer K. 2010. Low dietary diversity is a predictor of child stunting in rural Bangladesh. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64: 1393–1398.

Rapsomanikis, G. 2015. *The economic lives of smallholder farmers: An analysis based on household data from nine countries*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Rees, M., Condit, R., Crawley, M., Pacala, S. and Tilman, D., 2001. Long-term studies of vegetation dynamics. *Science*, Vol. 293(5530), pp. 650-55.

Remans, R., Flynn, D.F., DeClerck, F., Diru, W., Fanzo, J., Gaynor, K., Lambrecht, I., Mudiope, J., Mutuo, P.K., Nkhoma, P., and Siriri, D., 2011. Assessing nutritional diversity of cropping systems in African villages. *PLoS One*, Vol. 6(6), p.e21235.

Risch, S.J., and Hansen, M.K. 1982. Plant growth, flowering phenologies, and yields of corn, bean and squash grown in pure stands and mixtures in Costa Rica. *Journal of Applied. Ecology*, Vol. 19, pp. 901-16.

Ruel, M.T. 2003. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *Journal of Nutrition*, Vol. 133 (11), pp. 3911S-26S.

Sawadogo, P.S., Martin-Prével, Y., Savy, M., Kameli, Y., Traissac, P., Traoré, A.S. and Delpeuch, F., 2006. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6-to 23-month-old children in rural Burkina Faso. *The Journal of Nutrition*, Vol. 136(3), pp. 656-63.

Tansey, G., and Worsely, T. 1995. The Food System, A Guide. Earthscan, London, England.

Thorne-Lyman, A.L., Valpiani, N., Sun, K., Semba, R.D., Klotz, C.L., Kraemer, K., Akhter, N., de Pee, S., Moench-Pfanner, R., Sari, M., and Bloem, M.W. 2010. Household dietary diversity and food expenditures are closely linked in rural Bangladesh, increasing the risk of malnutrition due to the financial crisis. *The Journal of Nutrition*, Vol. 140(1), pp.182S-88S.

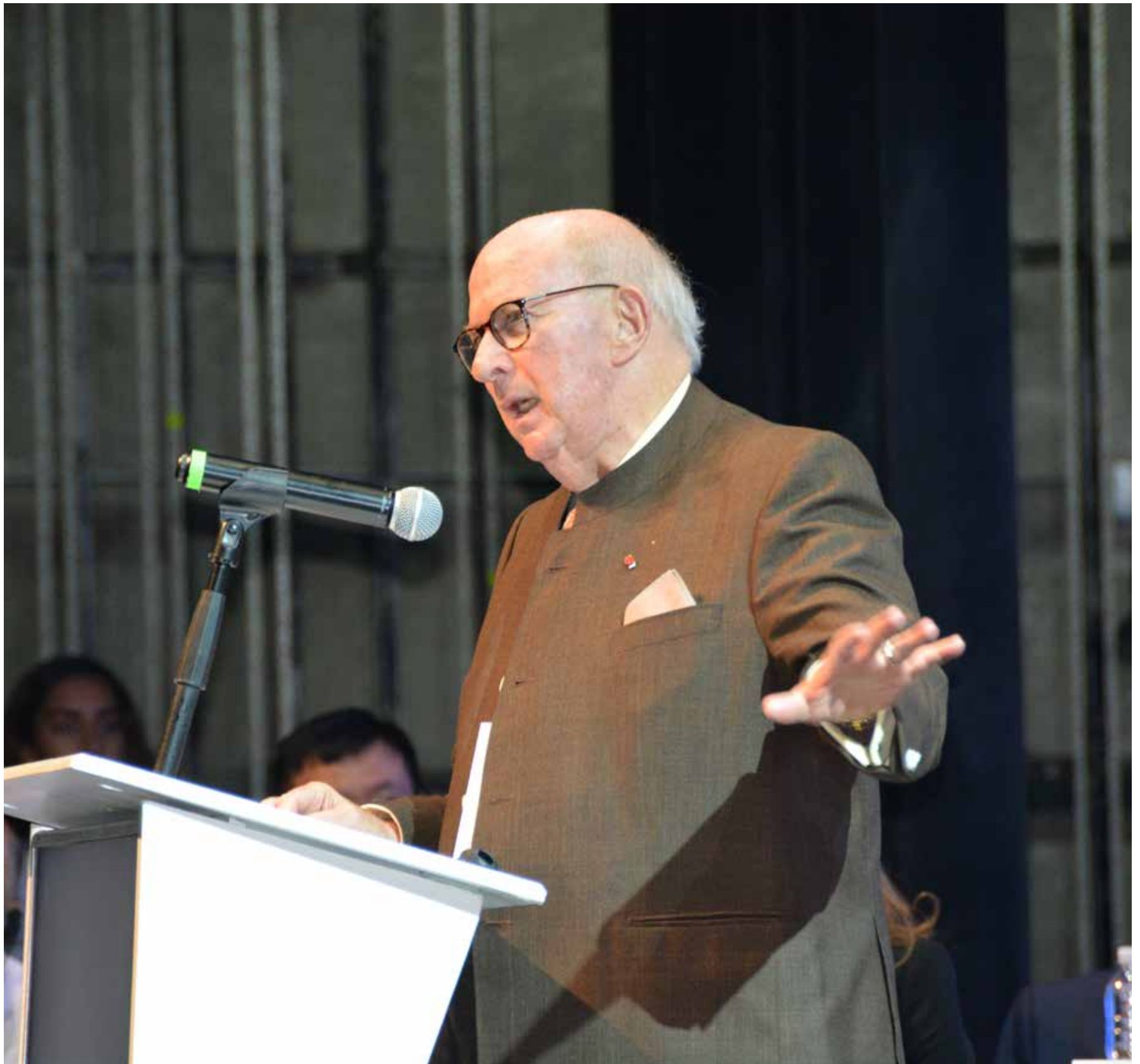
Thrupp, L.A. 2000. Linking agricultural biodiversity and food security: the valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. *International Affairs*, Vol. 76, pp. 283-97.

Wood, D. and Lenne, J.M. (1999) Agrobiodiversity: characterization, utilization and management (No. S 494.5. A43. A39).

World Bank. 2006. Repositioning nutrition as central for development. Washington, DC, World Bank.

World Bank. 2007. *Pathways from agriculture to nutrition: Pathways, synergies and outcomes*. Washington, DC: World Bank.

World Bank. 2017. Poverty and Equity Database – Mexico statistics. Global Poverty Working Group. Available at: <https://data.worldbank.org/data-catalog/poverty-and-equity-database>. Washington DC. World Bank.



# Bioeconomy in Latin America



**Albert Sasson**, Resident Member of the Hassan II Academy of Science and Technology of Morocco.  
Director of the Life Sciences and Biotechnology Section  
President BioEuroLatina

**Carlos Malpica**, CEO MLP Vision Biotech SL  
Vice-president BioEuroLatina

## Abstract

This article provides the authors' view on how Latin America has embraced bioeconomy principles in the last two decades with different levels of socio-economic impact. Examples of biodiversity resource valorization in medicine, eco-intensification of agricultura, biotechnology applications in mature sectors such as mining, food and beverage production, bio-refineries and ecosystem services are provided. The importance of participatory and social innovation initiatives is highlighted.

## Introduction

Latin America holds very rich fossil, mineral and biological resources, which have shaped its economy for centuries. 21<sup>st</sup> century demographic challenges and industrial transformation are defining new value chains and economic models. A number of bioeconomic solutions have been developed in the región. This review will address some examples which vary according to their technology level of maturity (following the definition by the European Commission of Technology Readiness Level [1]) and socioeconomic impact.

The term “bioeconomy” encompasses all industrial and economic sectors that produce, manage and otherwise exploit biological resources and related services. The sustainable use of biological resources in production processes is at the core of new bioeconomy value chains. Increased knowledge in life sciences encourages the replacement of fossil fuels and fossil-derived materials by bio-derived materials, minimizing the environmental impact and recycling residues towards a more sustainable development.

The European Commission coined the term Knowledge-Based Bioeconomy (KBBE) as the process of transforming life-science knowledge into new, sustainable, eco-efficient and competitive products [2]. Bioeconomy thus consists of the transformation of biological sciences knowledge into products that are environmentally friendly and competitive. The processes must therefore produce “more with less” thanks to the performance of living beings. For instance, the use of biomass to produce biofuels in “bio-refineries”, or of microbial enzymes in various food and textile industries or value chains which include, in addition to useful products, the recycling of residues and by-products, are examples of bioeconomy that are based on new advances in biological sciences.

The following areas will be addressed:

- Biodiversity resource valorization in medicine;
- Eco-intensification of agriculture;
- Biotechnology applications in mature sectors such as mining, food and beverage production;

- Bio-refineries;
- Ecosystem services.

## Making sustainable use of biodiversity

Plant products play an important role in health-care systems. For example, drugs extracted from plants account for around 25% of prescriptions filled in the USA. The World Health Organization estimates that around 80% of the world's inhabitants still rely on traditional medicine, including plant extracts and phytochemicals, for their primary health-care. Latin America holds a very vast plant biological diversity and has relied on herbal medicine for centuries. A very well documented case is that of the quina tree bark (*Cinchona officinalis*), extracts of which have contributed to fighting malarial fevers since the 17<sup>th</sup> century and were so intensively used during the second world war that they almost disappeared from its biodiversity centre in Peru and Ecuador, exemplifying the risks of extractive economies inherited from colonial times.

However, in recent years several initiatives in Latin America are contributing to the introduction of knowledge-based bioeconomic principles, transforming raw material bioresource economies in several countries.

A successful initiative involves INBio, the National Biodiversity Institute of Costa Rica. This not-for-profit scientific association promotes biodiversity and quality of life and collaborates closely with the Ministry of Energy and Environment (MINAE). The INBio strategy has been to develop agreements for bioprospection, training and capacity sharing was a partnership created in 1991 between Merck & Co and INBio. It is reported that Merck invested over \$3.5 million to access to various natural extracts, while INBio allocated half of its share of royalties to the Costa Rican Ministry of Environment and Energy, for conservation purposes. Since then INBio has engaged in collaborations with other companies such as Bristol Myers Squibb, Ecos-La Pacífica, Indena, Givaudan Roure and Diversa. 10% of research contracts and 50% of future royalties are intended to be reinvested in biodiversity preservation.

Another important deal took place between INBio and the Korean Research Institute for Biosciences and Biotechnology (KRIBB). They found anti-inflammatory and antioxidant activities in *Diospyros blanco*, the mabolo tree, found in the Conservation Area of Osa. This discovery may lead to treatment of allergies and asthma. Other applications from a research collaboration which started in 2008 under the framework of the Korea-Costa Rica Biodiversity Research Center (KCBRC) include the search for anti-ageing compounds in food preservation and cosmetics. Another biodiverse country, Peru, has engaged in a similar collaboration in 2005 with South Korea: the agreement was signed between KRIBB and the Peruvian Science and Technology Council (CONCYTEC). It involved the testing of coded plant extract samples from 450 medicinal plants from the Amazonian forest, establishing 100 monographs of medicinal plants.

The path to success in securing a sustainable biodiversity resource valorization in medicine is however technically challenging and costly. Of approximately 250,000 species of higher plants, researchers may have only systematically investigated 5-15%.

The success of Bristol-Myers Squibb's Taxol (paclitaxel), used in cancer treatment and extracted from Pacific yew, may have induced the erroneous concept that every plant holds a potential cure for disease. What is overlooked is the fact that Taxol was only found after 22 years of research – during which 35,000 samples from 12,000 species were examined.

Other initiatives in the region have not fulfilled their promise, mainly due to the lack of applicable legislation and stakeholder reward schemes, which would effectively reward the country for accessing its sovereign genetic resources and pay back custodian populations for their traditional knowledge. To this day, the lack of practical



lawful schemes enabling access to resources still limits the production of scientific research and the subsequent use of potentially valuable resources.

## Eco-intensification of agriculture: re-shaping agriculture in Latin America

The organization of Argentinian agriculture and livestock husbandry has evolved gradually to a point where both the rural enterprise and the whole sector had become very different from what it was a few decades earlier. Clusters of production and innovation had been formed and establishing relations which go far beyond promoted the development of technical and organizational capacities that depend not only on individual productivity, but also on exchange links between the various actors involved in the activities [3].

One of such significant changes in recent decades has been the adoption of genetically engineered (GM) crops which has led to a thrust in commodity production (second soybean exporter and first soymeal and soya oil exporter). Alliances were made between GM-seed producers with conventional seed producers and with specialists involved in conventional breeding of crop varieties (so called “phyto improvers”). What should be highlighted is that the GM crops are delivered in association with complementary agricultural practices. For instance, GM glyphosate-tolerant soybeans are associated with no –tillage farming (which protects the soil through mulching and conservation of organic matter). Hence seed producers as well as pesticide and herbicide suppliers often come from the same companies and reach the farmers through commercial channels that also provide technical assistance as well as funding.

In a complementary way, manufacturers of agricultural machinery had been gradually equipment has been developed for no-tillage farming and the filling of silos with a significant contribution from local engineers [3].

By 1996, the adoption of GM crops in Argentina (with the introduction of the first soybean variety tolerant to the herbicide glyphosate, Roundup-Ready) had been the major driver of innovation in Argentine agriculture. Argentina, like Brazil, China or India, has been spearheading research on developing new GM soybean varieties that are drought tolerant and also can grow on saline soils. This is expected not only to increase soybean production globally and in particular in Argentina, but also feed innovation based on advanced crop genetics produced by local researchers. The resulting bioeconomy will be effectively based on the results of local research thus exemplifying locally fuelled bioeconomy.

In the early 1990s, Raquel Lia Chan, an Argentinian molecular biologist, had been trying to use a gene from sunflower to transfer drought resistance to this oilseed species (Argentina is the world ´s largest producer of sunflower oil and meal).

Thereafter in 2005–2006 she tried to reach the objective with soybeans in the Litoral Agrobiotechnology Institute (IAL, Instituto de Agrobiotecnología del Litoral). The IAL is a joint venture between the National University of Litoral and the Science and Technology Research Council, CONICET). Field work was carried out by the company Bioceres in several provinces of Argentina: Cordoba, Santa Fé, Buenos Aires, San Luis and Chaco. The work lasted several years. On the other hand, the collaboration of the University of California (Davis) Department of Plant Sciences, the Chengdu Institute of Biology (Chinese Academy of Sciences, Chengdu, China) and the Hebrew University of Jerusalem Robert H. Smith Institute of Plant Sciences and Genetics Agriculture (Rehovot, Israel) with Raquel Lia Chang also focused on the development of drought-tolerant rice, that may be commercialized in a few years [4] (like in the case of drought-tolerant soybeans).

A GM potato resistant to potato virus Y was also developed by Fernando Bravo Almonacid and Alejandro Mentaberry, researchers of the Institute for Genetic Engineering and Biotechnology – INGEBI, of the CONICET. It is worth mentioning that it is the same group of researchers and those of INTA (National Institute for Agricultural Technology), near Buenos Aires, and under the leadership of Esteban Hopp, who was able to

develop several other GM potato varieties that will become available to farmers in a short lapse of time. The national biotechnology company that will commercialize the PVY-resistant potato is Technoplant, a subsidiary of the pharmaceutical group Sidus.

Like Argentina, Brazil is able to develop in its research laboratories transgenic crop varieties, which not only meet the needs of its farmers, but also led to a strong economy in the production and trade of commodities. Despite profound political and economic crisis since 2015-2016, Brazil remains a country of innovation in agriculture and livestock husbandry. For example, Brazilian researchers from EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias, Portuguese acronym for Brazilian Agricultural Research Corporation) developed a virus-resistant bean- an important staple crop.

There is no doubt that by transforming its savannah soils, adopting GM crops and developing them locally, introducing all kinds of innovations based on advanced biological knowledge and being able to produce sugar and at the same time biofuels from cane sugar, Brazil is now trying to reach the objectives of bioeconomy. Of course it remains to be seen how the ecological imprint of this agriculture and livestock, relying increasingly on biological knowledge, can be reduced drastically for instance by reducing the encroachment of agriculture on forested areas and the emissions of greenhouse-effect gases from both agricultural and animal husbandry.

Another tool worth mentioning, which contributes to real bioeconomy as defined previously, is precision agriculture. This is an array of technologies that can use drones or remote sensing to make decisions on when to start harvesting crops, or the measurements of ripeness of grapes in order to give a good guidance to the harvesters. EMBRAPA has created an Institute for Precision Agriculture at São Carlos, near Sao Pablo. These techniques which are systemically improved in planting crops, harvesting them at the right time and in post-harvesting approaches, are definitively poised to influence agri- and arbori-culture in their efficiency and the decrease of their ecological imprint. Precision agriculture can make a real contribution to the development of an effective bioeconomy.

Biotechnology as a whole is contributing strongly to the bioeconomy. In addition to the applications in the pharmaceutical industry, which was the first to benefit from it, plant biotechnology that started in 1996 with the first genetically modified plants in the field, has become, despite all the controversy and discussion, an important contribution to bioeconomy in many countries in Latin America.

## Biotechnology applications in the mining industry

Environment biotechnology, also termed “white biotechnology”, includes all the biotic processes aimed at controlling pollution, e.g. wastewater, industrial effluent and solid-waste treatments. This environmental biotechnology contributes to a green economy and, indirectly, to a bioeconomy, through the reuse and recycling of wastes.

A good example in Latin America is the outstanding effort made by Chile in applying bioleaching (or biometallurgy) to extract copper. The copper industry in this country accounts for a third of global copper production and reserves, and a fifth of national economic output. Bioleaching had been used in Chile only for the recovery of copper with a low concentration of the metal until the mid 1980s. Since then, the bioleaching process was upgraded and there are currently many state and privately owned mines that use bacterial bioleaching. The more than 5 million tons of copper produced in the late 1990s were the result of processing 400 million tons of ore including 40 million tons treated via bioleaching. This figure increased during the following decades. The Chilean government entrusted the company BioSigma S.A. with the task of becoming a leader in biotechnology applied to copper mining. Nippon Mining and Metals Co., a Japanese corporation, joined BioSigma which became the first example of an alliance between two mining groups (Codelco and Nippon Mining and Metals Co.) and the Chilean government to help industry transform basic knowledge (applied microbiology

and advanced knowledge on the physiology of extremophilic micro-organisms) into innovative products and services. Competitive funds were allocated to attract research groups from Chilean and foreign universities. Funded work included the identification of specific microorganisms, their production, as well as the discovery of genes encoding proteins that facilitate the bioleaching efficiency through the cloning or the design of more effective bacteria [5].

Another challenge of copper mining in Chile is the high concentration of arsenic and chloride in copper ores, as well as in the mine tailings, that must be kept on the site and not removed or dumped near urban settlements. It was therefore necessary to design a safer and cost-effective bioleaching process using arsenic and chloride-tolerant microorganisms, to be applied not only to new mining sites but also to mining wastes from which the maximum amount of residual copper would be extracted.

Nippon Mining and Metals Co. which is a shareholder in several copper mines in Chile built a \$150 million plant in association with Codelco, to test the applicability of the bioleaching process named BioCop and developed in South Africa by the BHP consortium. Tests included the use of chloride-tolerant hyper-thermophilic microorganisms [5].

All these processes of bioleaching are aimed not only at extracting metals in an environmentally friendly way (with extremophilic microbes), but also at reducing the waste from ore-tailings, extracting metals through a less costly and aggressive metallurgic processes. This undoubtedly contributes to bioeconomic mining within a green economy.

## Biotechnology applications in the food and beverage industries

||| 237 |||||||||

Andean countries and countries which include Amazonian ecosystems offer numerous examples of plant species, wild or domesticated, that could be exploited as functional foodstuffs if clinical tests are carried out on the use of their relevant organs (roots, fruits, seeds and leaves) and if they can be cultivated on a commercial scale, once their nutraceutical value has been scientifically proven.

The nutraceuticals also called functional food sector is a pertinent area for bioeconomy development in Latin America. Large food companies have engaged in this sector with significant financial investment. Nestlé became the world's second-biggest producer behind Abbott Laboratories after buying Novartis' medical nutrition division. The purchase was part of Nestlé's strategy to be present in new ventures and areas where profits are higher than in conventional food industry. Peter Brabeck, Nestlé's CEO at that time, stated it was an "important step towards the strategic transformation of its group into a company focused on nutrition, health and well being".

The International Potato Center (CIP) in Lima, Peru, has highlighted the potential of several Andean crop species with respect to their nutritional and health properties [6].

The Programme of Andean Potato (Programa Papa Andina-INCOPA) promotes the qualities of indigenous Andean potatoes (*Solanum tuberosum*). These potatoes contain vitamin C, carotenoids, phenols, including chlorogenic acid (80-90% of all the phenolic compounds), flavonoids and flavonols. Up to 400 clones of indigenous potatoes were analyzed and their micronutrient contents compared with those of commercial varieties. They were generally higher compared with commercial varieties. Similar valuable findings have been achieved with sweet potato or camote (*Ipomoea batatas*), Maca (*Lepidium meyenii*), mashua (*Tropaeolum tuberosum*) and yacon (*Smallanthus sonchifolius*).

The key to unlocking the potential of all nutritional property findings resides in being able to accelerate domestication of wild species and/or incorporating valuable genetic features in cultivated species. This becomes

possible with breeding tools derived from the knowledge of the genomic sequence of the species of interest. Interestingly the race to genome sequencing of valuable species is setting the stage for a new bioeconomy transformation. While the sequence of the potato genome resulted from international efforts including major institutions outside the region [7], the sequencing of the maize and bean genomes resulted from efforts conducted by local organizations.

Beans (*Phaseolus*) are one of the oldest crops of the world. It was domesticated in America thousands of years ago. According to studies by the Food and Agriculture Organization (FAO), common bean is the most important food legume, representing 50% of the pulses consumed in the world. This crop is produced in Latin America, Africa, the Middle East, China, Europe, USA and Canada. 2016 was designated by the UN as the International Year of Pulses [8] to increase public awareness of the nutritional benefits of pulses as part of sustainable food production aimed towards food security and nutrition.

An Ibero-American team of scientists, from Argentina, Brazil, Mexico, and Spain at the initiative of the Ibero-American Programme for Science and Technology for Development (CYTED), sequenced the genome of the Mesoamerican common bean (*Phaseolus vulgaris*) [9]. The PhasibeAm team selected a specific Meso-American bean line for genomic sequencing, given its relevance for the generation of varieties that are currently used commercially. The team established a robust technological platform and conducted the sequencing and the assembly of the 620 million nucleotides. A total of 30,491 genes were identified in the genome. The total 2.5 million US dollar budget of the project was funded by the Ministry of Science, Technology and Productive Innovation (MINCyT) of Argentina, the National Council for Scientific and Technology (CONACyT) of Mexico, and the Ibero-American Programme of Science and Technology for Development (CYTED).

## Biorefineries

First-generation biofuels or agrofuels, such as ethanol from maize (starch) and sugar cane (saccharose), and biodiesel from vegetable oils (palm oil and colza), are now established in many countries, often encouraged by generous subsidies and supportive regulations. However, there have been persistent concerns about diverting agricultural resources towards fuel production [10]. In the USA, where ethanol accounted for 8% of the country's fuel for vehicles, it consumed almost 40% of its maize harvest. According to the FAO, if ethanol production would increase again, after increasing five-fold between 2000 and 2010, it would divert a tenth of the world's cereal output from food to fuels [11].

Brazil, the world's second-biggest producer of ethanol, behind the USA, and leading exporter, produces its fuel mainly from the fermentation of sugarcane. Processing plants can go back and forth between ethanol and crystallized sugar depending on prices. They can even be converted into "biorefineries" where not only fuel or sugar are produced but also other kinds of products, the bagasse being used as an energy source for those refineries. Brazil obtains 8 units of energy for every unit that goes into making it, so the whole process is relatively efficient and environment-friendly. In contrast, ethanol produced from maize starch in the USA results in 1.5 units of energy output per unit of input, but the inefficiency of the process is underwritten by government subsidies and high tariff walls (e.g. against imports of Brazilian ethanol). Obviously one process, especially if it evolves towards multipurpose bio-refineries, is more bioeconomical than the other [10].

This situation has led to an increasingly intensive search for new feedstocks and processes. In the early 2000's, large international oil companies had stepped up their commitment to research and development on advanced biofuels. Several of the companies developing second-generation biofuels, those not produced from food crops, claimed to be close to commercial development, yet delivery of large volumes of their products was still many years away (e.g. cellulosic ethanol, biofuels from microalgae, "drop-in" biofuels from genetically modified bacteria). On the other hand, the gradual electrification of cars, however the electricity might be generated, would be the end of the road for ethanol.

Countries such as Brazil can develop an advanced knowledge-based bioeconomy for the production of ethanol, as well as sugar production, thanks to increasing the yield of sugar cane (GM sugar cane resistant to pests), using highly performing strains of yeast or other microorganisms, recycling of wastes and in the case of bagasse including it in the energy cycle. All these advances can still make sense towards a green economy or bioeconomy. Food and efficient fuel production with a minimum ecological footprint can be compatible towards a green bioeconomy, drastically reducing the use of fossil fuels.

An interesting example on moving out from monoculture for bioethanol production has been developed by Clayuca Corporation, involving several Latin American contries. A research and development programme has been implemented since 2006 with the aim of establishing a technology platform for processing hydrated bioethanol at the level of small rural communities, using as raw material cassava, sweet potato and sweet sorghum [12].

### Ecosystem service-aware bioeconomy

Ecosystem functions are the chemical, physical and biological processes that contribute to ecosystem self-maintenance. Some examples of ecosystem functions are provision of wildlife habitat, carbon cycling, or capture of nutrients. Thus, ecosystems, such as wetlands, forests, or estuaries, can be characterized by the processes that occur within them. Ecosystem services are the beneficial outcomes, for the natural environment or people, that result from ecosystem processes. Some examples of ecosystem services are support of the food chain, sustainable harvesting of animals or plants, and the provision of clean water or outstanding landscapes. Ecosystem services can be calculated in the form of natural capital variation in forest, land and water.

Their potential benefits, how they are produced, and what social development growth goal they support can also be calculated.

The concept of according for natural captal has been established over several decades. A major step towards achieving a common standard resulted from the adoption by the UN Statistical Commission of the System for Environmental and Economic Accounts (SEEA) [13]. This provides an internationally-agreed method to account for material natural resources like timber, minerals and fisheries. The Millennium Ecosystem Assessment [14] reported that the human use of ecosystem services, particularly provisioning services, has accelerated in the last 50 years and that nearly 60% of these services globally are being degraded or used in an unsustainable growth, changes in consumption patterns and climate change. The demand for ecosystem services is expected to grow in the foreseeable future, accentuating current environmental and social challenges.

Understanding the importance of ecosystem services and taking them into account when building new value chains, is essential to the success of bioeconomy initiatives.

An example is provided here from Colombia, involving the Colombian Agricultural Biotechnology Programme (Programa Colombiano de Biotecnología Agrícola, PBA), funded between 1997 y 2007 by the government of the Netherlands. The initiative involves Universidad Nacional, Universidad de Córdoba, Universidad de Sucre, CORPOICA (Colombian Corporation for Agricultural Research), CIAT (International Tropical Agricultural Research Centre), COLCIENCIAS (Administrative Department of Science, Technology and Innovation), and Fondo Participativo para la Acción Ambiental (participatory fund for environmental action), the Ministry of Agriculture and International Organization for Migration (IOM). The programme aims to incorporate biotechnology into the production system of yam or ñame (*Dioscoreas sp.*) to ensure the sustainable development and quality of life of the low income producers from the Caribbean and the Atlantic Coast of the country. Interestingly this tubercule was imported by their ancestors from Africa, and now plays an important role in nutrition as a source of energy in wet tropic and subtropic lands of Africa, South America, Southeast Asia, Caribbean and the Pacific [15]. Little research has been conducted on this resource [16]. Yam belongs to the Dioscoreaceae family, whose 6 genera



represent 600 to 900 species. 25 species are cited as food, 15 medicinal plants, 6 ornamentals and 60 have economic value [17]. This monocotyledonous plant develops tubercules and rhizomes which receive the name of yam or ñame, and are rich in starch and secondary metabolites [18].

A first element to secure a viable and quality level of production is to produce quality seed. The team at the Instituto de Biotecnología (IBUN) from the National University has implemented low-cost biotechnology processes to secure this first step in the production system. The social innovation programme also aims to reduce the use of agrochemicals thanks to locally produced inputs. This has a positive impact with regard to preservation of the agrobiodiversity and increases the natural capital of the agroecosystem. This initiative represents a valuable example of how the sustainable production of domesticated species with potential value in the new bioeconomy can be achieved using social innovation principles and with increased natural capital of the ecosystem. Ecosystem service accounting should also be applied to projects involving the use of more advanced technologies.

## Conclusion

This article showcases examples taken from representative countries in the region, including Argentina, Brazil, Costa Rica, Colombia, Chile, Mexico and Peru. Countries with a smaller gross national product are also adopting the principles of knowledge-base bioeconomy. In fact, macro-economic parameters such as per capita income do not relate to the level of adoption. An interesting case is that of Cuba, a country which has reached high level achievements in implementation of biotechnology. Acknowledgement of intellectual property hinders however the full development of an interconnected bioeconomy beyond its borders. As noted before, as in the case of biodiversity valorization, laws and regulations do impact the rate of bioeconomy transition.

The transition towards a knowledge-based bioeconomy is also highly dependent on the level of applicability of new technology developments in specific sectors of Latin American economy. The expected socio-economic impact can be very high in mature sectors, where value chains are well established. A good example of high technology readiness level and high socio-economic impact is the implementation of GMO technology in agriculture.

As in other regions of the world, Latin America faces significant challenges in its transition towards implementing new bioeconomy value chains, where technology readiness is at lower level and when the economy sector for its application is still building. Such challenge is very clear in the sector of biofuels and bio-products. The richness of biodiversity in the region and the challenge to preserve beneficial ecosystem services calls for local-specific solutions. Such solutions are not merely technical in nature, nor are they commanding necessarily for high technical input; they require instead participation from all stakeholders (from rural to urban environment, from producers to transformers, from scientists to citizens). Special attention should be brought to participatory and social innovation initiatives which are growing in the region. The authors recommend that these aspects be included in the formal training of future generations of scientists. Funding of research projects should consider the potential socio-economic impact of new value chains in bioeconomy and establish the basis for participatory schemes which will contribute to fast track technology adoption and amplify its benefit to society.

## References

[1] Technology readiness levels (TRL). European Commission. HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2014-2015, General Annexes, Extract from Part 19. Commission Decision C (2014) 4995.

[2] Aguilar et al. biotechnology as the engine for the Knowledge-Based Bioeconomy. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews* 2009;26:371-388. doi: 10.5661/bger-26-371

[3] Bisang, RO. La transformación del campo argentino. De tranqueras a dentro en un campo sin tranqueras. *Ciencia Hoy* (Buenos Aires). 2008;18(106):7-15.

[4] Raineri J, Wang S, Peleg Z, Blumwald E, Lia Chan R. The rice transcription factor OsWRKY47 is a positive regulator of the response to water deficit stress. *Plant Molecular Biology*. 2015;88(4):401-403.

[5] Sasson A. Industrial and environmental biotechnology: Achievements, prospects and perceptions. United Nations University Institute of Advanced Studies (UNU-IAS) Report 2005, 23 pp.

[6] Roca W, Ynouye C, Manrique Y, Arbizu C, Gomez R. Indigenous Andean Root and Tuber Crops: new sources of food for the new millennium. *Chronica horticultrae*, 2007;47(4):13-19.

[7] The Potato Genome Sequencing Consortium. Genome sequence and analysis of the tuber crop potato. *Nature* 2011; 475:189-195. doi:10.1038/nature10158.

[8] <http://www.fao.org/pulses-2016/en/>. [accessed 08.12.16].

[9] Viasova et al. Genome and transcriptome analysis of the Mesoamerican common bean and the role of gene duplications in establishing tissue and temporal specialization of genes. *Genome Biology*. 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13059-016-0883-6>.

[10] Sasson A. From green to white biotechnology: great challenges, urgent solutions. Rabat, Morocco, Hassan II Academy of Science and Technology, and the Biotechnology Corporation (BiotechCorp), Kuala Lumpur, Malaysia. 2013; 740 pp.

[11] The Economist 2001. The 9-million people question. A special report on feeding the world. *The Economist*; 26 February 2011, 17 pp.

[12] From <http://www.clayuca.org/sitio/index.php/procesamiento/produccion-de-etanol>. [accessed 08.12.16]

[13] From <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp> [accessed 08.12.16]

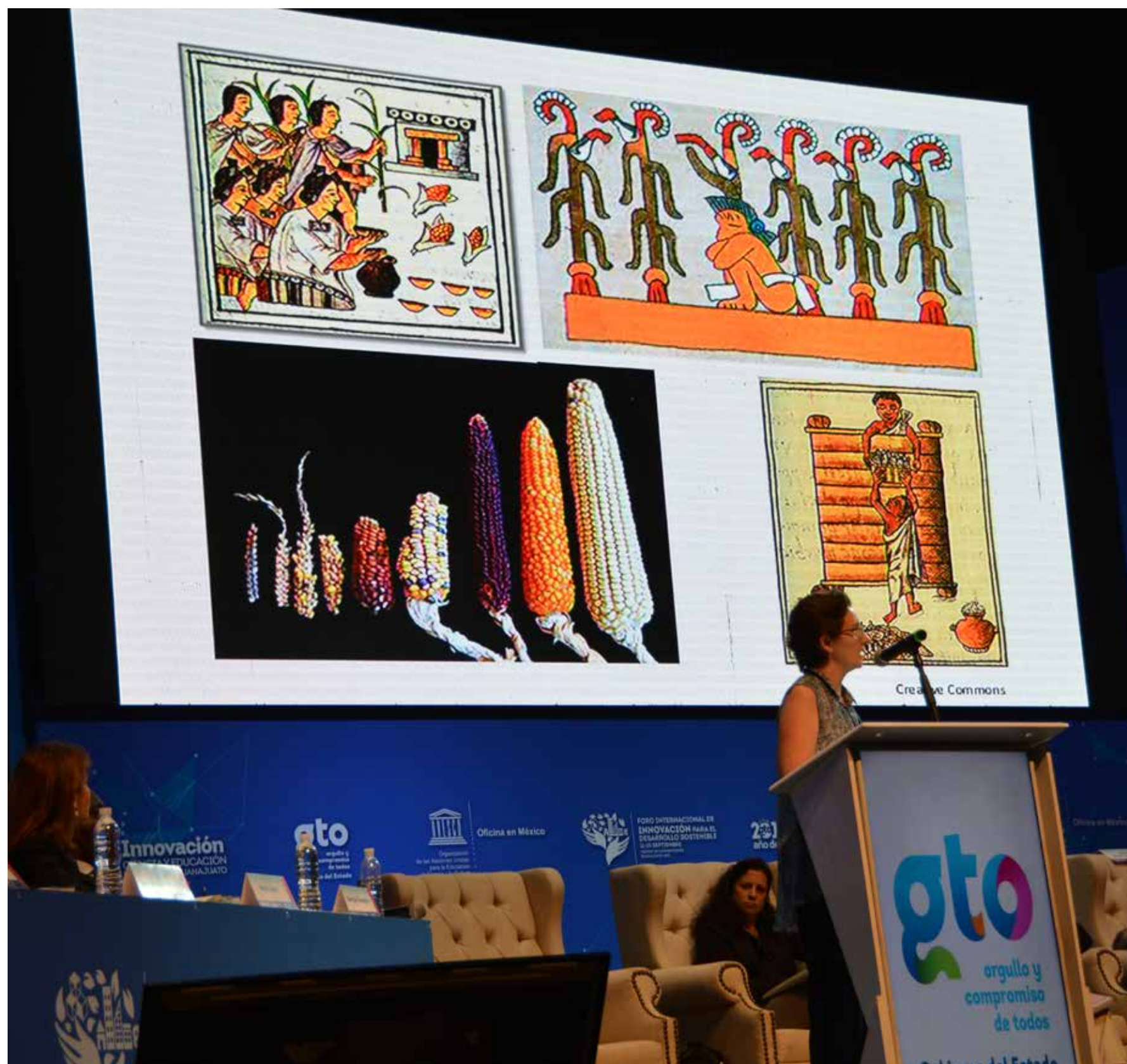
[14] Millennium Ecosystem Assessment (MA). Ecosystems and Human Well-Being. General Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC. 2005.

[15] Abang MM, Winter S, Mignouna HD, Green KR, Asiedu R. Molecular Taxonomic, Epidemiological and Population Genetic Approaches to Understanding Yam Anthracnose Disease. *Afr J Biotechnol*. 2003;2:486-496.

[16] Bustamante, S, Guzmán, M, Buitrago, G. Caracterización molecular del germoplasma de ñame colombiano utilizando “DNA Amplification Fingerprinting (DAF)” en condiciones radiactivas. *Revista Colombiana de Biotecnología*. 2003;5(2):57-63.

[17] González Vega ME. The Yam (*Dioscorea* spp.). Characteristics, uses and medicinal value. Important aspects of this crop development. *Cultivos Tropicales*, 2012;33(4). ISSN 0258-5936

[18] Alvis, A, Vélez, C, Rada-Mendoza, M. Composición de Ñames Frescos Cultivados en Colombia y Sometidos a Freído por Inmersión. *Información Tecnológica*, 2008;19(1):3-10.



# Sistemas agroecológicos tradicionales: una agricultura sensible a la nutrición para el desarrollo, la soberanía alimentaria, la conservación de la biodiversidad y la equidad social



**Alejandra Núñez de la Mora**, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad Veracruzana, Xalapa, México

## Introducción

En septiembre del 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para servir de guía a los esfuerzos de desarrollo de los países para lograr un mundo sostenible para el año 2030 (United Nations, 2016). Los objetivos están interconectados, son de largo alcance y buscan facilitar transformaciones integrales y universales para erradicar la pobreza, combatir el cambio climático, eliminar el hambre, la desnutrición y otras inequidades. Asimismo, la Agenda 2030 promueve una serie de principios globales como la no discriminación, la atención particular a niñas y mujeres y el desarrollo inclusivo, mismos que se espera se reflejen en las políticas nacionales.

||| 243 |||||||||

La desnutrición representa un impedimento, frecuentemente invisible, para alcanzar los ODS. Esta resulta no solamente de la falta de alimento suficiente, nutritivo y seguro, sino de una serie de factores entrelazados subyacentes que tienen que ver con la salud, el cuidado, la educación, el acceso al agua, la sanidad e higiene, la inequidad de género, entre otros, y a nivel básico, con los determinantes institucionales, políticos y económicos imperantes en un tiempo y lugar; al menos 12 de los 17 ODS incluyen indicadores relevantes para la nutrición.

La desnutrición se manifiesta de muchas maneras: como rezago en el crecimiento, en el desarrollo físico y cognitivo infantil; en individuos en estado de emaciación o propensos a enfermedades infecciosas; individuos con sobrepeso o que están en riesgo de enfermedades crónicas debido a un exceso en la ingesta de azúcar, sal o grasa; o aquellos que tienen deficiencias importantes en vitaminas o minerales. En todos los casos, la desnutrición causa problemas serios y costosos para la salud y constituye uno de los factores de riesgo más importantes para la carga global de enfermedad (UNICEF, 1990; Black, R.E., Allen L.H., Bhutta Z.A., Caulfield L.E., de Onís M., Ezzati M., Mathers C. y Rivera J., 2008). Se calcula, por ejemplo, que en el mundo una de cada dos personas está afectada; cerca de la mitad de las muertes infantiles se deben a problemas derivados de la desnutrición; hay alrededor de 155 millones de niños con crecimiento deficiente y 2,000 millones de personas sufren deficiencia de nutrientes, al tiempo que 1,500 millones de personas viven con sobrepeso (UNICEF-WHO-World Bank, 2017). En términos económicos, las pérdidas de productividad derivadas del impacto desfavorable de la desnutrición en el desempeño académico, la capacidad laboral y el poder de ingreso se estiman en más del 10% del ingreso de toda la vida de un individuo y hasta en un dos a tres por ciento del producto interno bruto (PIB) de las naciones. Debemos empezar a considerar la inversión en nutrición como una vía para el desarrollo social y económico, en lugar de conceptualizar la buena nutrición sólo como resultado del crecimiento económico (Victora, C.G., Adair, L., Fall, C., *et al.*, 2008).

Dada la importancia de la nutrición materna durante el embarazo y la lactancia para la salud y el crecimiento de los infantes, el asegurar el acceso a una alimentación adecuada a las niñas y mujeres es importante no sólo en términos de su propia salud, sino que resulta instrumental para romper con el vicioso ciclo intergeneracional



de desnutrición crónica asociado a situaciones de pobreza y con ello garantizar un crecimiento económico sostenido (Black, R.E., Allen L.H., Bhutta Z.A., Caulfield L.E., de Onis M., Ezzati M., Mathers C. y Rivera J., 2008; Black R.E., Victora C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., De Onis M., Ezzati M., Uauy R, 2013). En este sentido, las intervenciones específicas de nutrición han probado ser una estrategia eficaz a nivel local y en contextos específicos; sin embargo, su alcance en términos de generar mejoras sustanciales y sostenidas en la desnutrición crónica ha sido limitado. Un análisis reciente con datos de baja talla por edad de 116 países sugiere que un tercio del retraso en el crecimiento se correlaciona con factores agrícolas y de alimentación, un tercio con factores relacionados al acceso al agua y saneamiento y un tercio a factores sociales, en particular, cuestiones de género (Smith, L. y Haddad, L., 2014). De manera relacionada, se ha estimado que aun escalando las intervenciones específicas de nutrición para las cuales hay evidencia de probada eficacia a un 90% de cobertura en los países con cargas importantes de desnutrición, el impacto en la disminución de la desnutrición crónica a nivel global sería tan sólo del 20%. (Bhutta Z.A., Das J.K., Rizvi A., Gaffey M.F., Walker N., Horton S., Webb P., Black R.E., 2013).

Estos modelos, así como la evidencia derivada de experiencias diversas en distintos contextos alrededor del mundo, muestran que las intervenciones que atienden problemas de disponibilidad y acceso a alimentos (programas específicos de nutrición, “nutrition-specific”) pueden no tener un impacto mensurable en el estado nutricional de la población; especialmente si existen otros factores que limitan el crecimiento infantil tales como prácticas de cuidado parental inadecuadas, o limitaciones estructurales como falta de servicios sanitarios, de dotación de agua y de servicios de salud de calidad . Asimismo, subrayan la necesidad de atender los factores asociados a los efectos intergeneracionales de la desnutrición. Es claro así que un paquete de acciones en un solo sector no resolverá el problema. Se requieren respuestas multisectoriales.

En los últimos años, la complejidad de esta realidad ha llevado, a reconocer la nutrición como un asunto central para el desarrollo sostenible y a abordar el problema de la desnutrición desde una perspectiva transversal, utilizando programas intersectoriales como plataforma para integrar estrategias encaminadas a eliminar la pobreza y la inequidad. Se ha resuelto que para la prevención y virtual eliminación de la desnutrición es necesario combinar políticas de crecimiento económico y de desarrollo social que mejoren el ingreso y las condiciones de vida de la población, junto con acciones específicas de promoción del crecimiento, mediante el fomento de una adecuada alimentación y cuidado infantil, la dotación de suplementos alimenticios o micronutrientes y la atención primaria de la salud.

## Situación nutricional en México

Los datos más recientes recabados en México mediante la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición y los resultados preliminares de la Encuesta Nacional de Salud de medio camino, muestran una tendencia en los indicadores de bajo peso y desnutrición crónica que, si bien se mantiene en la dirección esperada en términos generales, distan mucho de alcanzar las metas planteadas por la Agenda 2030; sobre todo, como se discutirá más adelante, en el sentido de asegurar que ningún sector de la población quede rezagado (Gutiérrez, J.P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., Romero-Martínez, M., Hernández-Ávila, M., 2012; Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Rivera-Dommarco, J., Hernández-Ávila, M., 2016).

En cambio, en términos de prevalencia de sobrepeso y obesidad, las tendencias son particularmente preocupantes dado que no sólo no muestran una disminución significativa en estos indicadores, sino que evidencian una problemática compleja de “doble carga de enfermedad” derivada de la coexistencia de desnutrición crónica y sobrepeso en grandes sectores de la población, evidente incluso a nivel de hogar. (UNICEF-WHO-World Bank, 2017). Los resultados del monitoreo exponen que, a pesar del progreso importante en la reducción de la pobreza en México, segmentos significativos de la población mexicana enfrenta aún retos



nutricionales y de seguridad alimentaria. Los datos al 2012 revelan que 27.4 millones de mexicanos (23.3 % de la población total) reportan algún nivel de privación en el acceso a una alimentación adecuada.

La prevalencia de la carencia al acceso de la alimentación es especialmente alta en poblaciones indígenas (35.4%), jóvenes (28.1%), y personas con discapacidad (31.2%). La región sur de México, que incluye a los estados más pobres del país, como Oaxaca, Guerrero, Yucatán y Chiapas, tiene las tasas más altas de desnutrición crónica. En las áreas rurales de Chiapas, hasta un 44.2% de los niños menores a cinco años presentan retraso del crecimiento, más del doble del promedio nacional para las zonas rurales. Aún más, estudios longitudinales de incidencia han revelado que cerca de 80% de los niños en edad escolar experimenta desnutrición en algún momento dado de su vida, ya sea durante el destete o por enfermedades agudas, lo que hace la desnutrición por deficiencia de micronutrientes uno de los retos de salud pública más importantes en México.

En el otro extremo del espectro, las tasas de obesidad en México han ido en aumento desde el 2000 tanto en hombres y mujeres, y están entre las más altas del mundo con una prevalencia de 32.8% en adultos. La obesidad es más común en los sectores más pobres y menos educados de la población, y van en aumento tanto en adultos como en niños (14.6% en población escolar).

A continuación, se presentan los resultados tal cual fueron reportados en el resumen ejecutivo de la ENSANUT 2012, los cuales dan cuenta de la situación nutricional más actualizada en México y de las tendencias históricas en función de varios indicadores: seguridad alimentaria, desnutrición aguda y crónica, exceso de peso, prevalencia de anemia y diversidad de dieta.

### Seguridad alimentaria nutricional

De acuerdo con la definición de la FAO 22, la seguridad alimentaria nutricional (SAN) se consigue cuando todas las personas, a nivel de individuo, hogar, nación y global, tienen acceso en todo momento físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana.

Al 2012, el 28.2% de los hogares mexicanos se encontraban en inseguridad moderada y severa; consumían una dieta insuficiente en calidad y cantidad y, en casos extremos, habían experimentado hambre debido a la falta de dinero u otros recursos. En hogares rurales la proporción era de más de 10 puntos porcentuales (pp) mayor que en zonas urbanas (35.4%. vs. 22.9%, respectivamente). Los datos muestran que la inseguridad alimentaria tiene una estrecha relación con las condiciones de bienestar. Alrededor de cuatro de cada diez hogares clasificados en el quintil más bajo de condiciones de bienestar se encontraban en las categorías de inseguridad alimentaria moderada y severa. En cuatro de cada 10 hogares donde el jefe o jefa de familia o cónyuge hablan lengua indígena, se dio la condición de inseguridad alimentaria moderada y severa. Alrededor del 20% de hogares indígenas tuvo experiencias de hambre; es decir, algún miembro del hogar, adulto o niño, dejó de consumir comida algún tiempo o pasó todo un día sin comer debido a la falta de dinero u otros recursos. El análisis de cambio en la seguridad alimentaria entre los periodos analizados (1988-2016) sugiere que, a diferencia de los hogares no hablantes de lengua indígena, los hogares en donde la cabeza de familia es de habla de lengua indígena, tienden a contener el incremento de la carencia en tiempos de crisis económica. Este resultado, se ha explicado como el resultado derivado de una mayor participación de estos hogares en actividades agrícolas de consumo que amortiguan el impacto de la disminución de los ingresos y el incremento de los precios de los alimentos.

## Desnutrición

Los análisis muestran que en casi un cuarto de siglo de monitoreo de las encuestas de nutrición (1988 a 2012), ha habido una notable disminución en la prevalencia de las tres formas de desnutrición en menores de cinco años. A nivel nacional, la prevalencia de emaciación –bajo peso para talla– (1.6%) y bajo peso (2.8%) disminuyeron en un 25%, para alcanzar valores compatibles con la eliminación de la desnutrición aguda como problema de salud pública, aunque persisten focos preocupantes en ciertas regiones y grupos de edad. Por ejemplo, la emaciación en las zonas rurales continúa ubicándose entre tres y cinco por ciento en niños menores de un año, más del doble de la prevalencia nacional. Este indicador es relevante para explicar la disparidad en mortalidad infantil entre regiones, ya que la desnutrición aguda incrementa el riesgo de infección y muerte, en especial entre los niños que no son amamantados.

En cuanto a la desnutrición crónica (baja talla para la edad), aunque la prevalencia disminuyó a la mitad de la registrada en 1988, ésta sigue siendo elevada (13.6%), con casi 1.5 millones de menores de cinco años en dicha condición. Estas altas prevalencias son de gran trascendencia, dados los efectos adversos de la desnutrición crónica en la morbilidad, mortalidad, el desarrollo psicomotor del niño y en el desempeño intelectual y físico de los individuos, lo que se traduce en una desventaja de por vida en el desarrollo de capacidades y más aún, impacta de manera negativa la siguiente generación.

La prevalencia de la desnutrición crónica en poblaciones rurales se ha mantenido históricamente en el doble de las de zonas urbanas y ha disminuido con mayor velocidad en las regiones norte y centro comparadas con el sur, en donde los valores (27.5%) siguen siendo hasta 13.9 puntos porcentuales mayores de la media nacional. Actualmente, las diferencias entre regiones en población urbana son menores que las observadas en población rural.

En población indígena la prevalencia del retraso en el crecimiento ha disminuido de manera importante en el periodo de 25 años analizado. Sin embargo, continúa siendo inaceptablemente alta (33.1%). La mayor reducción de este indicador en la población indígena se dio entre 1999 y 2006, único periodo en el que se combinaron una reducción sostenida de la pobreza por ingresos y la presencia de programas pertinentes y bien focalizados. (Black R.E., Victora C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., De Onis M., Ezzati M., Uauy R., 2013).

## Anemia

En 2012, la mayor prevalencia de anemia (38%) se observó en los niños de 12 a 23 meses de edad, seguida por una de 23.3% en los niños preescolares. Estos indicadores apuntan al periodo de ablactación como una etapa sumamente vulnerable a las condiciones de acceso a la alimentación, y a la importancia de buenas prácticas de cuidado en esta etapa crítica para el buen desarrollo de los individuos. Los datos históricos disponibles muestran una situación menos comprometida en grupos de mayor edad, ya que de 1999 a 2012 la prevalencia de anemia a nivel nacional disminuyó en escolares de 15.2% a 10.1% y de 9.2% al 5.6% en adolescentes.

## Obesidad en niños y en adultos

Ya en 2006, la ENSANUT documentó la importancia creciente del sobrepeso y obesidad como una epidemia en la población mexicana. Actualmente, 34.4% de niños y niñas de entre cinco y 11 años y una proporción similar de adolescentes tienen exceso de peso, ya sea por sobrepeso u obesidad. Con todo, se observa una ligera desaceleración de la tendencia al alza en la prevalencia de peso excesivo en ambos grupos de edad. Respecto a la población adulta, aun cuando el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha declinado en los últimos años, debe señalarse que la prevalencia de estas condiciones de salud se encuentra entre las más altas del mundo: 73 de cada 100 mujeres y 69 de cada 100 hombres mexicanos presentan exceso de peso,

lo que significa una población con alto el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y un problema de salud pública de dimensiones alarmantes. Las prevalencias de obesidad por lugar de residencia muestran una diferencia de 7.5 puntos porcentuales entre las zonas urbanas (34%) y las rurales (26.5%).

A nivel hogar, los datos revelan un patrón preocupante: en los hogares donde habitan madres de familia con sobrepeso, el 10.8% de alguno de los hijos menores de cinco años tiene también sobrepeso. En los hogares donde habitan madres de familia con obesidad esta cifra se eleva a un 14%. En 14% de los hogares coexiste la desnutrición crónica (baja talla para la edad) en menores de cinco años con sobrepeso materno, mientras que la cifra para desnutrición crónica infantil en el mismo hogar que la obesidad materna es del 12.4%.

Diversidad de dieta

Respecto a la diversidad de la dieta en el ámbito nacional, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de medio camino del año 2016 registró que en el promedio de grupos de alimentos consumidos por día fue de 6.5. Las tendencias para todos los grupos de edad (escolares, adolescentes y adultos) muestran que la proporción de consumidores regulares de grupos de alimentos recomendables (asociados con mejores niveles de salud) es baja, mientras que la proporción que consume alimentos de grupos no recomendables (asociados a riesgos de obesidad o enfermedades crónicas) es comparativamente alto.

Inseguridad alimentaria como indicador de inequidad

Desde el inicio del monitoreo formal del estado nutricional en nuestro país, las cartografías sobre la desnutrición muestran el mismo patrón: los municipios rurales más pequeños, aislados y marginales, y sobre todo los indígenas, donde prevalece la agricultura de subsistencia, son los que tienen consistentemente problemas graves de nutrición e inseguridad alimentaria. (Smith, L. & Haddad, L., 2014).

En estas zonas críticas, la proporción de población de habla indígena que vive en la pobreza es del 79.3%, los municipios considerados indígenas presentan el porcentaje más alto de carencia en el acceso a la alimentación (36.5%vs. 8.6% en municipios sin presencia indígena), y la desnutrición afecta a poco más de un tercio de la población. (FAO, SAGARPA, SEDESOL, INSP, 2012).

Aun cuando la desnutrición crónica de la población indígena ha disminuido significativamente en las últimas décadas, las prevalencias de baja talla, de bajo peso y de anemia en niños indígenas menores de cinco años en México son aún, dependiendo de las zonas estudiadas, 30 y 60% mayores que en niños no indígenas.

De acuerdo con clasificaciones de riesgo nutricional, poco más del 50% de la población carente por acceso a la alimentación se concentra en apenas siete entidades y en tan sólo el 5.2% de los municipios del país (128 de los 2,456). En 25 municipios, concentrados en Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Puebla, Estado de México y Chihuahua, cuya delimitación geográfica empata en su mayoría con las zonas rurales e indígenas, se registran porcentajes de población con carencia por acceso a la alimentación superiores al 60%. En Baja California Sur, Quintana Roo y Sinaloa, más del 75% de sus municipios presentan porcentajes de carencia superiores al porcentaje presentado para la entidad correspondiente. (FAO, SAGARPA, SEDESOL, INSP, 2012).

Además de una clara situación de inequidad regional pero principalmente de inequidad étnica, los análisis del monitoreo nutricional también ponen en evidencia una asociación sistemática y consistente entre la carencia por acceso a la alimentación y condiciones de menor desarrollo o, incluso, de franca precariedad, tanto a nivel de las personas, como de los hogares, los municipios y las regiones. Asimismo, los datos ilustran cómo la seguridad alimentaria y el riesgo de desnutrición se derivan de una serie de factores socioeconómicos interconectados. Por

ejemplo, la probabilidad de que un niño de dos a cuatro años presente baja talla aumenta 1.3 veces cuando el hogar en el que reside se encuentra en inseguridad alimentaria severa. La condición de indígena, el habitar en áreas rurales, la jefatura femenina en el hogar y la pertenencia al quintil bajo de condiciones de bienestar son sólo algunos de los factores socioeconómicos agravantes para la desnutrición crónica infantil.

De manera preocupante, los resultados ilustran cómo la carencia en el acceso a alimentos incrementa sistemáticamente la probabilidad de experimentar el resto de las carencias, lo que sugiere que el acceso deficiente a los alimentos es una manifestación de profunda precariedad y un posible efecto de la presencia de procesos de acumulación de desventajas. Por ejemplo, el acceso limitado a los alimentos incrementa el riesgo de padecer alguna enfermedad. A nivel nacional, ocho de cada diez carentes no tienen seguridad social, uno de cada tres no tiene acceso a servicios de salud y la gran mayoría habita en viviendas precarias. Los efectos bidireccionales entre una nutrición adecuada y la buena salud, y la importancia de ambos para la realización de actividades sustantivas como la educación y el trabajo, y ultimadamente, la economía individual y familiar, resaltan el papel absolutamente central que tiene la seguridad alimentaria en las políticas públicas encaminadas a la reducción de la inequidad en todas sus dimensiones. (Bhutta Z.A., Das J.K., Rizvi A., Gaffey M.F., Walker N., Horton S., Webb P., Black R.E., 2013).

## Programas para combatir la desnutrición en México: resultados y retos

En México se han instrumentado políticas y programas relacionados con la nutrición desde principios del siglo XX, al finalizar la Revolución Mexicana. Estas políticas y programas han tenido distintos propósitos a través del tiempo; uno de ellos ha sido el abastecimiento de alimentos para asegurar el acceso por parte de los grupos sociales en desventaja, o como respuesta a crisis económicas frecuentes con efectos en la seguridad alimentaria, utilizando esquemas asistenciales como herramienta. Entre las estrategias de nutrición específicas de esa respuesta se han incluido, en diversas épocas, las siguientes: subsidios a la producción y el consumo de alimentos (incluyendo apoyos generalizados y dirigidos), venta al menudeo de alimentos básicos subsidiados, programas de distribución directa de alimentos a hogares, desayunos escolares, la fortificación de alimentos de consumo generalizado y, más recientemente, la distribución de suplementos farmacológicos con micronutrientes y la fortificación de alimentos dirigidos a poblaciones específicas. Varias de estas estrategias, salvo la fortificación de alimentos de consumo generalizado, se han acompañado de componentes de educación en nutrición. (Banco Mundial, SEDESOL, 2008).

La efectividad de estos programas ha sido variable a lo largo de su historia. Dichas intervenciones, sobre todo en sus inicios, tuvieron problemas tanto de diseño como de implementación que afectaron de manera importante su desempeño; entre los más importantes se cuentan: la falta de pertinencia (es decir, no había correspondencia entre los beneficios del programa y la necesidad de los mismos en la población beneficiaria); falta de coordinación entre programas con la resultante duplicación de esfuerzos y de beneficios; un débil componente educativo; la ausencia de programas basados en la evidencia, en gran medida derivado de la inexistencia de encuestas nacionales probabilísticas hasta antes de 1988, y la carencia de indicadores de deficiencias marginales de micronutrientes con base en las cuales diseñar los programas; la falta de cultura de la evaluación de programas de políticas públicas.

En tiempos recientes, el gobierno de México ha reconocido a la seguridad alimentaria y el mejoramiento del estatus nutricional de la población como elementos fundamentales de su estrategia de reducción de la pobreza dado su impacto en la productividad a largo plazo de la población. Este cambio de perspectiva, aunado a la evidencia internacional sobre la importancia de soluciones multisectoriales que incluyan el acceso al ingreso, a servicios de salud y el mejoramiento de la infraestructura en el combate a la desnutrición, dieron lugar, hacia la década de los 1990, a una nueva generación de programas de seguridad social.

Se inició entonces, con base en la experiencia de los experimentos nacionales previos y acorde con la cultura emergente en el ambiente internacional sobre prácticas de evaluación de políticas públicas, el desarrollo de intervenciones en nutrición basados en un marco conceptual y en la evidencia científica existente (Kanter, R., Walls, H.L., Tak, M., Francis, R., Waage, J., 2015). Este nuevo paradigma derivó en programas de protección social enfocados a incidir en las causas subyacentes e inmediatas de la desnutrición, tomando como marco estratégico la integración de beneficios de salud, nutrición y educación de manera transversal. Dichos programas se basaron en cinco intervenciones principales: 1) el incremento en el ingreso familiar mediante transferencia condicional de efectivo; 2) otorgamiento de complementos alimenticios; 3) programas de educación nutricional; 4) educación dirigida a fomentar la salud de todos los miembros de las familias; y 5) aseguramiento de un paquete de acciones básicas de salud preventiva, incluyendo saneamiento ambiental. Es notable recalcar que en ninguno de estos programas se incluyeron, de manera explícita, estrategias agrícolas encaminadas a ampliar y garantizar la seguridad alimentaria en regiones vulnerables. (Gutiérrez, J.P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., Romero-Martínez, M., Hernández-Ávila, M., 2012).

A partir de “Progres-Oportunidades”, los programas de alimentación y nutrición han generado evidencia sobre su impacto en diversos indicadores nutricionales y otros desenlaces, la cual ha servido para actualizar las prácticas y darle continuidad a los programas. Entre los principales resultados nutricionales y de salud reportados por estos programas están: un incremento en el uso de servicios de salud, especialmente los servicios de prevención en salud por parte de los beneficiarios; incremento en el uso de cuidado prenatal; reducción en obesidad y enfermedades crónicas entre los participantes de los programas; aumento en el consumo alimenticio; reducción de la prevalencia de baja talla por edad y anemia en niños menores de dos años; reducción en la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas y reducción en anemia en niños de 6 a 59 meses de edad. (SEDESOL, 2008).

De manera general, los cambios más notables derivados de estos programas se han observado en mujeres y en poblaciones indígenas, con una asociación positiva entre la duración de la participación del beneficiario en el programa y la calidad de los resultados en términos de nutrición y salud. Esta relación alerta a la potencial transitoriedad de los efectos y la importancia de la continuidad de los programas sociales para obtener resultados transformadores y sostenibles. Un hallazgo muy revelador del análisis de evaluación de los programas de transferencias de los últimos años es que, si bien ha habido avances importantes en algunos indicadores puntuales del estado nutricional y de salud entre los beneficiarios, no se ha mostrado un cambio significativo en los niveles de carencia de acceso a alimentos como resultado probable de la recepción de los apoyos en los hogares participantes.

La más reciente estrategia de política de desarrollo social es la Cruzada Nacional contra el Hambre implementada por el gobierno federal en enero de 2013 y enfocada a garantizar el acceso permanente a una alimentación adecuada a los siete millones de mexicanos que viven en pobreza extrema de alimentación (pobreza multidimensional extrema y carencia alimentaria).

Los objetivos planteados al inicio de las actividades fueron: cero hambre a partir de una alimentación y nutrición adecuada de las personas en pobreza multidimensional extrema y carencia de acceso a la alimentación; eliminar la desnutrición infantil aguda y mejorar los indicadores de peso y talla de la niñez; aumentar la producción de alimentos y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agrícolas; minimizar las pérdidas post-cosecha y de alimentos durante su almacenamiento, transporte, distribución y comercialización; y promover la participación comunitaria para la erradicación del hambre. Pese a que los objetivos reflejan la intención de incidir de manera transversal, las acciones relativas a mejorar el acceso a la alimentación muestran, en su mayoría, una tendencia a favorecer medidas asistenciales más que de transformación sostenida. Entre las acciones consideradas más importantes se cuentan: la instalación de comedores comunitarios, escuelas de tiempo completo, tarjeta SinHambre, suplementos alimenticios, nuevas tiendas Diconsa, nuevos afiliados a Liconsa y huertos familiares. (Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Rivera-Dommarco, J., Hernández-Ávila, M., 2016).



La evaluación exploratoria del impacto del programa al 2014 sugiere avances en la reducción de diversas carencias sociales de la población atendida; en particular, en el acceso a servicios de salud y a los servicios básicos en la vivienda. En cambio, el indicador de carencia por acceso a la alimentación permanece sin variaciones significativas. Con base en estos resultados preliminares, se recomendó como prioritario vincular el programa con estrategias económicas a nivel nacional para mejorar los salarios reales, la productividad, la inversión y la estabilidad de los precios para generar un incremento sostenido del poder adquisitivo con el fin de reducir de manera sostenida la pobreza. (CONEVAL, 2017).

De manera global, los resultados de la evaluación de la eficacia de los programas nutricionales implementados a la fecha dan pie a una serie de reflexiones a tomarse en cuenta en el diseño de las políticas futuras. De manera importante, hallazgos como los expuestos en párrafos anteriores ponen en evidencia el gran reto que implica modificar de manera sustancial las causas estructurales que subyacen a la inseguridad alimentaria y cuestionan, hasta cierto punto, el alcance de las políticas nutricionales basadas en la transferencia de efectivo para impactar de manera sustancial los componentes de disponibilidad, estabilidad, acceso y control a los alimentos en ausencia de estrategias económicas sostenidas para mejorar el poder adquisitivo de la población. Asimismo, las tendencias observadas muestran que los programas multisectoriales de seguridad social de las últimas décadas no han logrado eliminar de manera contundente la inequidad, ya que persisten diferencias significativas a nivel regional y entre distintos sectores de la población, tanto en los distintos indicadores nutricionales como en la velocidad de cambio en el tiempo. Finalmente, los análisis evidencian los retos de escalar una política social de asistencia focalizada a nivel nacional, particularmente cuando los recursos son limitados y poco sostenibles en el tiempo, amén de su vulnerabilidad a factores macroeconómicos globales y su supeditación al ambiente político local y nacional.

En su conjunto, estos hallazgos argumentan a favor de continuar con programas sociales sensibles a la nutrición revisando y corrigiendo los problemas identificados, pero, sobre todo, llaman a ampliar las estrategias de política social e incluir políticas económicas para atender los aspectos *estructurales* de la seguridad alimentaria y nutricional sustentados en el empleo y el ingreso.

## La agricultura sensible a la nutrición (*Nutrition-sensitive Agriculture*) como estrategia para lograr los objetivos de desarrollo sostenible

En estos tiempos desafiantes de inestabilidad social, económica y medioambiental y presupuestos y recursos limitados, las inversiones relacionadas con el desarrollo deben ser articuladas en términos de su contribución a los objetivos de alto nivel de la agenda global para el desarrollo, tales como la reducción de la pobreza, el mejoramiento de la nutrición y la sostenibilidad del medio ambiente. (FAO, SAGARPA, SEDESOL, INSP, 2012).

El potencial de la agricultura para cumplir con este cometido es clave ya que es el principal modo de vida y generador de empleos de los hogares nutricionalmente más vulnerables en el mundo. Aún más, la agricultura es la forma en la que una proporción importante de los hogares rurales se ganan la vida. La agricultura, y en particular, los sistemas alimentarios proveen alimento para todos los seres humanos y por tanto tienen un papel fundacional en la nutrición. La capacidad del desarrollo de la agricultura y de los sistemas alimentarios para mejorar la nutrición a través de proveer acceso a una dieta diversa y nutritiva es un concepto bien establecido. Sin embargo, el potencial de la agricultura para mejorar sustancialmente la nutrición de los sectores más vulnerables de la población aún está por realizarse.

El concepto “agricultura sensible a la nutrición” (ASN) parte del supuesto de que la agricultura puede generar condiciones de seguridad alimentaria; es decir, que *todas* las personas, en *toda* momento, tengan acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos. El concepto “sensible a la nutrición” opera bajo la premisa de que el alcanzar los objetivos nutricionales se hace más probable cuando se potencia la inclusión de otros sectores relevantes en los programas de desarrollo agrícola.

Durante la última década, se ha llevado a cabo una pléyade de programas de intervención de agricultura sensible a la nutrición en diferentes países del mundo bajo contextos socioculturales, económicos y políticos muy diversos; entre ellos: proyectos de sistemas de producción alimentaria en granjas, hortalizas domésticas, cultivos biofortificados, pequeñas especies animales, ganado, pesquerías, productos lácteos e irrigación. Pese a las diferencias en los métodos y los indicadores nutricionales utilizados en cada uno de los estudios originales, los resultados de estas iniciativas son sorprendentemente consistentes. En general, la evidencia muestra que los programas de ASN mejoran una variedad de indicadores nutricionales tanto en madres como en niños; especialmente cuando dichos programas incluyen un componente de comunicación de cambio conductual y cuando están diseñados para empoderar a las mujeres. Los mayores beneficios en los indicadores nutricionales (mayor diversidad de la dieta, mejor ingesta nutricional, evitar la anemia y los episodios de diarrea, balancear peso y estatura) se logran cuando los programas incorporan acciones para mejorar la salud y las prácticas de acceso al agua, higiene y saneamiento (WASH, por sus siglas en inglés). También se logran mejoras sustanciales cuando se incorporan productos fortificados formulados especialmente para atender los requerimientos nutricionales de los niños en áreas donde el acceso a alimentos ricos en nutrientes es limitado. (Ruel, M.T., Quisumbing, A.R., Balagamwala, M., 2017).

El análisis de la experiencia de ASN muestra también que aquellas iniciativas que promueven la producción de cultivos diversos, ricos en micronutrientes (incluyendo cultivos biofortificados), lácteos o crianza de pequeñas especies, pueden mejorar la producción y el consumo de productos básicos, y en algunos casos, dichas mejoras conllevan un incremento en la diversidad de la dieta a nivel del hogar, así como a nivel materno e infantil. En la minoría de los casos, especialmente en los ejemplos de cultivos biofortificados, el incremento en la producción y el consumo de dichos productos mejoran el estatus de micronutrientes específicos y la salud de los niños, con un mínimo impacto en los índices de desnutrición crónica. (Ruel, M.T., Quisumbing, A.R., Balagamwala, M., 2017).

Un mensaje importante de esta literatura es la importancia que tiene el contexto para determinar cómo, hasta qué punto y en qué condiciones la agricultura impacta la nutrición. Los factores contextuales tales como el estatus social y empoderamiento de las mujeres, las normas sociales, los ambientes socioeconómicos, medioambientales, políticos, culturales y alimentarios son algunos de los aspectos clave que afectan la relación entre la agricultura y los resultados nutricionales, así como la aceptación, la respuesta y los impactos nutricionales de los programas de ASN. Por otro lado, la evidencia sugiere que la asociación positiva entre la diversidad de los cultivos producidos (riqueza en el número de especies cultivadas) y la diversidad de la dieta se ve modificada de manera importante por las condiciones del mercado; en comunidades aisladas o aquellas con una infraestructura incipiente, la relación entre producción y consumo es más robusta. (*Ibid.*, anterior) Esta observación propone el apoyo a la comercialización de las unidades productivas familiares como estrategia clave para mejorar la nutrición de los pequeños productores, y amplía el objetivo de los esfuerzos de las intervenciones alimentarias al enfocarse en la diversificación de los sistemas alimentarios como un fin en sí mismo, y no únicamente como un escalón en la cruzada para alcanzar los objetivos en términos de prevalencia de baja talla por edad en la población infantil. La visión de mejorar el ambiente alimentario a nivel hogar puede tener consecuencias muy favorables para el mejoramiento de la condición nutricional no sólo de mujeres y niños, sino de otros sectores vulnerables como los adolescentes, los adultos mayores y los individuos con discapacidad.

### Rutas de interacción entre la agricultura, la nutrición y la salud

La agricultura incide en la nutrición de los individuos y de todos los miembros del hogar mediante múltiples rutas e interacciones. Estos componentes pueden afectar la nutrición de consumidores o comunidades enteras, no sólo los hogares productores. (Gillespie, D. & Van den Bold, M., 2017).

Las rutas no siempre son lineales y existen interacciones múltiples entre ellas. En general, a nivel de núcleo doméstico, pueden dividirse en tres principales: 1) producción de alimentos, la cual puede afectar los alimentos disponibles para consumo del hogar así como el precio de mercado de los mismos; 2) el ingreso derivado de la actividad agrícola y su uso para adquirir alimentos y otros bienes y servicios básicos incluyendo los de salud; 3) empoderamiento de las mujeres, el cual afecta el ingreso, la capacidad y las prácticas de cuidado así como el gasto energético femenino. Es de notar que, en algunos contextos, el involucramiento femenino en la actividad agrícola puede tener efectos deletéreos para la salud y nutrición de las mujeres y sus dependientes al mermar el tiempo y energía disponible para otras actividades de cuidado o exponerlas a agentes nocivos.

El ambiente facilitador de la nutrición está sobrepuesto a estas rutas. Se compone de varios elementos clave a nivel comunitario, regional o nacional que a su vez impactan las rutas a nivel doméstico; entre ellos: el ambiente de recursos naturales, el ambiente del mercado alimentario, el ambiente de salud, disponibilidad de agua y saneamiento; el conocimiento y las normas relacionados con la salud y la nutrición, y otros factores tales como las políticas y la gobernanza. En última instancia, el estado nutricional de los individuos retroalimenta este sistema en términos de crecimiento económico y su impacto en los medios de subsistencia y activos familiares, incluyendo aquellos que contribuyen al ingreso agrícola y no agrícola. (Kanter, R., Walls, H.L., Tak, M., Francis, R., Waage, J., 2015). Para una discusión más detallada del modelo conceptual de las interacciones entre agricultura, nutrición y salud, ver Ruel M.T. & Alderman, H. (2013) y Herforth, A. & Harris, J. (2014).

## La agroecología y los objetivos de desarrollo sostenible

Con una población global esperada de 9 mil millones de personas para 2050, aunada a los efectos negativos del cambio climático exacerbados por la concentración de la pobreza extrema en los hogares rurales de los países menos desarrollados, la agricultura enfrenta retos muy importantes si ha de lograr los objetivos de la agenda 2030 y las metas de mitigación y adaptación del Acuerdo de París sobre el Cambio Climático.

Para enfrentar el triple reto de productividad, sostenibilidad y erradicación de la pobreza sin dejar a nadie atrás se ha identificado a la agroecología como un paradigma prometedor para el desarrollo sostenible. El desarrollo agrícola con una aproximación centrada en la intensificación ha fracasado de manera fundamental en atender las necesidades y aprovechar el potencial de los pequeños agricultores, generando condiciones que, de manera general, distan mucho de ser inclusivas. (Henderson, C. & Casey, J., 2015).

En contraste, el paradigma agroecológico se fundamenta en lograr una agricultura productiva que genere buenos rendimientos y optimice el uso de los recursos locales al tiempo que minimice los impactos medioambiental y socioeconómico negativos asociados a las tecnologías modernas. El enfoque agroecológico es sensible a las complejidades de la agricultura local y utiliza criterios de desempeño amplios que incluyen, además de los criterios habituales basados en la productividad, propiedades de sostenibilidad ecológica, seguridad alimentaria, viabilidad económica, conservación de recursos y de biodiversidad, pertinencia cultural y equidad social.

La agroecología busca mejorar los modos de subsistencia y conservar la biodiversidad partiendo de los modelos y prácticas de la agricultura tradicional y los saberes indígenas. Pretende abordar las causas principales de la pobreza y la inequidad considerando elementos clave como la falta de acceso a los recursos productivos como la tierra y el agua, con el fin último de fomentar la soberanía alimentaria. (Altieri, M.A., 1995).

Una literatura en rápida expansión demuestra que los principios innovadores de la agroecología tienen la habilidad y agilidad de balancear rendimientos crecientes, la sostenibilidad del medio ambiente y modos de subsistencia decentes. Específicamente, una diversidad de abordajes agroecológicos y participativos en varios países del mundo ha demostrado incrementos a la producción mediante la diversificación, mejoras en la dieta y el ingreso, contribuciones a la seguridad alimentaria nacional, e incluso a las exportaciones, así como

contribuciones a la base de recursos naturales incluyendo la biodiversidad. (Uphoff, N. & Altieri, M.A. 1999; SEDESOL, 2008).

En su conjunto, la evidencia derivada de estas experiencias apoya la noción de que las iniciativas agroecológicas tienen el potencial de ser escaladas de manera exitosa y convertirse en una innovación disruptiva transformadora para cumplir con los objetivos de la agenda de desarrollo 2030. En particular, la agroecología se plantea como alternativa para los pequeños agricultores que viven en las zonas de alta biodiversidad en los países más pobres, para satisfacer sus demandas alimentarias y nutricionales de manera compatible con la conservación. La diversificación de la agricultura puede facilitar que un gran número de familias campesinas de bajos recursos alcancen la autosuficiencia alimentaria todo el año, reduzcan su dependencia en agroinsumos y desarrollen agroecosistemas que permitan reconstruir las capacidades productivas de sus tierras. (Boege, E., 2011).

Lo anterior puede resultar particularmente relevante en el caso de México ya que, de la población en situación de pobreza e inseguridad alimentaria actual, el 70% vive en zonas rurales y está conformado mayoritariamente por familias campesinas, típicamente agricultores de subsistencia. A pesar de las condiciones de pobreza, estas explotaciones agrícolas familiares conforman la forma predominante de producción de alimentos en el país (9 de cada 10); se calcula por ejemplo que el 50% del maíz sembrado en México se da en el sistema de milpa y el 92% de los productores de maíz orienta su producción al autoconsumo. Asimismo, los territorios de estas comunidades (en particular, las de habla indígena), empatan en una proporción importante con las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y recursos hídricos identificadas por la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (Arriaga L.J.M, Espinoza, C., Aguilar, E., Martínez, L. & Gómez y Loa, E., coords. 2000; Arriaga, L., Aguilar, V. & Alcocer, J., 2002; Altieri, M.A., Nicholls, C.I., Henao, A. & Lana, M.A., 2015).

### La milpa: sistema agroecológico para asegurar la soberanía alimentaria

Alrededor del mundo, existen sistemas y formas de cultivo que han sido creados, moldeados y mantenidos con base en recursos naturales por generaciones de campesinos y pastores a través de prácticas de manejo adaptadas localmente. Estos ingeniosos sistemas reflejan la evolución biocultural de los humanos como especie, la diversidad de saberes y su profunda relación con la naturaleza. Dichos sistemas han dado como resultado paisajes sobresalientes, el mantenimiento y adaptación de una biodiversidad agrícola global significativa, sistemas de saberes indígenas y ecosistemas resilientes, y de manera crucial, medios de subsistencia y seguridad alimentaria de millones de campesinos pobres de pequeña escala en una manera sustentable. (FAO, 2017).

Entre estos sistemas agrícolas, considerados por la FAO como patrimonio global, está el sistema agrícola tradicional de origen mesoamericano denominado milpa. En México, la milpa abarca distintos agroecosistemas que van desde la roza, tumba y quema, hasta sistemas semi-permanentes o permanentes de humedad y de riego hasta las chinampas (Moreno Calles, A.M., Toledo, V.M. & Casas, A., 2013). Es el sistema agrícola de mayor arraigo, con una historia de manejo milenaria y es base de la soberanía alimentaria en muchas regiones del país. Se caracteriza por representar una proporción significativa de la población indígena; el papel central, tanto agrícola como cultural del maíz; el tamaño de las unidades productivas (típicamente terrenos menores a cinco hectáreas); el alto grado de autoconsumo; y niveles y oportunidades muy limitadas de generación de ingreso. (CONEVAL, 2017). El sistema de milpa es un policultivo (en su mayoría de temporal), que se basa en el maíz, el frijol y la calabaza, combinación también conocida como “la triada mesoamericana”. Además de estos cultivos centrales, la milpa incluye una gran diversidad de arvenses semidomesticadas, especies de plantas, animales y microorganismos nativos, y otros cultivos de importancia alimenticia, medicinal, utilitaria y de ornato, lo que la convierte en un espacio dinámico de recursos genéticos. Las especies que crecen en la

milpa, así como su dinámica ecológica y de manejo, varían de manera importante en función de las condiciones culturales, climáticas y geográficas del país, dando como resultado una gran diversidad de milpas, cada una con particularidades propias.

Además de un sistema productivo, la milpa se considera un sistema sociocultural cuya cosmovisión dicta la organización y las relaciones entre miembros de la comunidad y las relaciones con el medio ambiente, garantizando así la reproducción del orden productivo. La milpa como centro de diversificación y domesticación de especies ha generado un repertorio amplísimo de razas o variantes nativas de las especies cultivadas que durante milenios han sido seleccionadas por su adaptabilidad y usos distintos (15.4% de las especies comestibles del sistema alimentario mundial) (CONABIO, 2006). En términos económicos, se calcula que la producción de las especies asociadas a la milpa representa el 30% del PIB agrícola de México. (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2016). Este patrimonio es de enorme valor no sólo en términos de conservación de la agrobiodiversidad, sino también de la diversidad biocultural que representan los saberes tradicionales de cientos de generaciones de agricultores de distintos pueblos y las interacciones con su entorno natural 35,36

La milpa es un modelo de producción de alimentos que, combinado con los avances recientes de la agroecología, tiene gran potencial para contribuir a devolver a los agricultores y campesinos el acceso y la soberanía sobre los productos alimenticios básicos, diversos y saludables, y con ello impactar de manera positiva su salud. Más de tres cuartas partes de los productores mexicanos tienen propiedades menores de cinco hectáreas, escenario ideal para fomentar las prácticas agroecológicas de pequeña escala, beneficiando a una proporción importante de la población en zonas rurales marginales. Si bien algunos de estos pequeños predios se manejan siguiendo un esquema similar al de la milpa como la entendemos aquí, actualmente en la mayoría de ellos se siembra una versión en extremo simplificada de la milpa o incluso se practica el monocultivo agregándole insumos comerciales (abonos y plaguicidas) (Benitez K. Mariana, Fornoni, J., 2017). La extrema simplificación o abandono del esquema milpa en estos predios responde a muchas causas, entre las que están un escaso apoyo estatal a los campesinos y productores que siembran en unidades agrícolas de pequeño tamaño, el apoyo estatal a las unidades productivas que siguen el esquema comercial de monocultivo para la producción de alimentos, la migración del campo a las ciudades, la fragmentación asociada a la explosión demográfica (ocho por ciento en la población indígena) y prácticas de sucesión, entre otras.

El fomentar la consolidación de la milpa como sistema productivo, adaptado a la diversidad de ambientes que tiene el territorio nacional, permitiría extender la superficie cultivada del país, sumándose o combinándose estratégicamente con áreas que actualmente se dedican a la agricultura intensiva o bajo un sistema productivo de monocultivo. Esta transformación en las estrategias agrícolas, en conjunto con programas complementarios en otros sectores relevantes, tendría efectos muy importantes en varias dimensiones del ambiente facilitador de la nutrición del que se habló anteriormente; desde el uso y conservación de los recursos naturales, las dinámicas del mercado, la organización social, los fenómenos migratorios, la estructura familiar, y ultimadamente, la nutrición, la salud y el bienestar. Como punto crucial, el establecimiento de la milpa como pilar fundamental de las estrategias de desarrollo nacional contribuiría a la revalorización de los saberes tradicionales y al reconocimiento de los grupos indígenas como agentes protagónicos para de la soberanía alimentaria, la conservación de la biodiversidad y la identidad cultural; condiciones necesarias en el camino a la inequidad y la justicia social. (Ruel M.T. & Alderman, H., 2013).

En años recientes, se han documentado una serie de experiencias puntuales de agricultura sostenible con un enfoque agroecológico y sustentado de diálogo de saberes entre organizaciones campesinas e indígenas en diferentes regiones del país (Tlaxcala, Oaxaca, Campeche y Chiapas) (Boege, E. y Caranza, T., 2009). Los detalles varían según las particularidades del contexto; sin embargo, en general los resultados de esta aproximación muestran que la milpa mejorada como estrategia campesina indígena que integra elementos mesoamericanos con técnicas agroecológicas triplican la productividad de los agroecosistemas principalmente de temporal, alimenta a las familias todo el año, llevan al mejoramiento de los suelos, a prácticas sostenibles de manejo del agua, producen excedentes para el mercado local y regional, crean mercados y espacios de



intercambio de productos, integran otras actividades productivas, crean capacidad técnica local y promueven la transmisión de conocimientos de campesino a campesino, mujeres a mujeres o indígena a indígena, fortalecen en lo social la integración generacional, equidad de género y solidaridad entre las familias, rescatan las tradiciones para la salud familiar y la buena alimentación, generan agroecosistemas compatibles con la conservación, enfrentan mejor la inestabilidad climática y fortalecen la soberanía alimentaria.

En resumen, la evidencia, si bien limitada a un número aún reducido de ejemplos, indica que en México la milpa mejorada con técnicas agroecológicas constituye un sistema de producción agrícola sensible a la nutrición promisorio para encarar los retos de productividad, sostenibilidad, erradicación de la pobreza e inclusión de la agenda 2030 para el desarrollo.

### Políticas públicas de desarrollo agrícola a favor de la agroecología en México

La contribución de las políticas e iniciativas gubernamentales para apoyar las dinámicas de desarrollo rural fundamentadas en la revalorización del capital socio-ecológico de los territorios rurales, y la transición agroecológica de las unidades productivas en la región fue el motivo de un estudio reciente realizado por la Red de Políticas Públicas y Desarrollo Rural de América Latina y el Caribe (Pulido Secundino, J. y Chapela y Mendoza, G., 2017). De manera general, los resultados mostraron los límites de la implementación de las políticas con un enfoque “top-down” (arriba-abajo) limitadas a la búsqueda del incremento de la producción, así como los de las políticas focalizadas en un determinado segmento de la agricultura familiar.

En México no se ha identificado prácticamente ninguna política dedicada específicamente a la agroecología o producción agroecológica. Sin embargo, sí se detectó un interés creciente por la problemática ambiental, en parte derivado de la multiplicidad de acuerdos internacionales que establecen compromisos de sustentabilidad; de la insistencia, desde el sector ambiental, para un enfoque transversal; de nuevas preferencias del mercado de la presión de organizaciones de productores y de organismos civiles vinculados a la problemática ambiental o del desarrollo, especialmente después de la iniciativa de Ley de Planeación para la Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional, conocida por sus siglas como LPSSAN, de 2005. (Webb P., 2013).

Entre los programas a nivel federal en los que se identificaron elementos que tienden hacia alguno o varios de los objetivos de las prácticas agroecológicas están el apoyo a la agricultura orgánica, el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria, el Programa para el mejoramiento de Maíz y Trigo, MasAgro, y el Programa de Desarrollo Sustentable, PRODERS. Pese a los objetivos compatibles con la agricultura sostenible descritos en los lineamientos de los programas, el grado en el cual cada una de estas estrategias ha contribuido realmente a sentar bases sólidas duraderas para la transición a la producción agroecológica está aún por verse.

En términos legislativos, dos reformas importantes a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos llevadas a cabo en 2011 establecen un marco legal más propicio para sustentar las políticas en favor de una agricultura para el desarrollo. En específico, se reconoció de manera explícita el derecho humano a la alimentación, lo cual quedó plasmado en el artículo 4; y se estableció, en el artículo 27, que incluye la base de la reforma agraria y de las modalidades de la propiedad, el mandato de proveer la alimentación por medio del desarrollo rural integral y sostenible.

### Políticas de desarrollo agrícola en el Estado de Guanajuato

Guanajuato es una de las ocho entidades que integran las zonas de agricultura más importantes del país, las cuales en su conjunto aportan casi 50% del valor del PIB nacional del sector. El sector agrícola representa la segunda exportación del estado. Las políticas de desarrollo agrícola y de fomento a la seguridad alimentaria/

acceso a la alimentación involucran de manera directa al menos dos instancias gubernamentales: a la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural y al Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Guanajuato.

Un análisis muy somero de los programas estatales en curso en este rubro identifica como algunos de sus objetivos principales:

*contribuir al mejoramiento de los procesos tradicionales de producción en unidades de producción agroalimentarias, mediante la conversión en áreas con baja productividad de cultivos de mayor rentabilidad aprovechando el potencial productivo de la entidad, con la finalidad de ordenar la producción agrícola conforme a la aptitud de los suelos, clima de la región y demanda en los mercados de productos primarios”; “fortalecer la productividad del sector rural mediante el otorgamiento de apoyos en maquinaria y equipamiento para la creación y consolidación de unidades de producción” (Programa de Fomento a la Transformación de la Producción Agropecuaria en el Sector Rural).*

También considera:

*mejorar la competitividad de 18 microcuencas productivas vulnerables a través de la creación de las estructuras y mecanismos que faciliten la participación social en la planeación, toma de decisiones y acuerdos de cooperación con la finalidad de contribuir a la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos suelo, agua y vegetación utilizados en la producción primaria, mediante el apoyo subsidiario a la población rural para que invierta a través de proyectos integrales en la construcción, establecimiento y desarrollo de obras orientadas a la conservación y recuperación de tierras, la captación, conducción, almacenamiento e infiltración del agua de lluvia y a la regeneración, mejoramiento y aprovechamiento racional de la cubierta vegetal”. (Programa de Sustentabilidad del Espacio Rural, Microcuencas).*

Las acciones de apoyo propuestas para ello incluyen: asistencia técnica e implementación de estrategias y capacitación para el establecimiento de cultivos de alternativa; generación y transferencia de tecnología; establecimiento y desarrollo de sistema con cultivos alternativos con y sin infraestructura. (Programas Sociales Estatales. Guanajuato, Gobierno del Estado, 2017).

De manera general, la descripción de estos programas, si bien no articula de manera explícita sus objetivos en términos de agroecología, sí contienen, como lo describe el estudio de la Red de Políticas Públicas de América Latina y el Caribe (Pulido Secundino, J. y Chapela y Mendoza, G., 2017), elementos afines con esta aproximación, incluyendo una mayor participación comunitaria en las decisiones. En este contexto, se hace pertinente hacer una serie de recomendaciones basadas principalmente en la evidencia expuesta en secciones previas para capitalizar la actual disposición del gobierno del Estado y promover la incorporación del criterio de “sensibilidad a la nutrición” a las políticas de desarrollo agrícola.

## Algunas recomendaciones para el fomento de una política de desarrollo agroecológica sensible a la nutrición

- Fortalecer el diseño e implementación de políticas públicas para consolidar un sistema alimentario que incluya, de forma estratégica y sostenible, distintos sistemas de producción agrícola guiados por los objetivos de productividad, sostenibilidad, inclusividad y reducción de la pobreza multidimensional.
- Diversificar las estrategias de desarrollo agrícola en el sentido de incrementar la eficiencia y diversificación de la agricultura a gran escala, sin menoscabar el fortalecimiento y consolidación de las pequeñas unidades productivas familiares.

- Trabajar en la transición de los sistemas agrícolas convencionales mediante buenas prácticas ecológicamente informadas, propiciando, por ejemplo, la sustitución paulatina de monocultivos por policultivos aplicando criterios de potenciación de la biodiversidad. Conservar o restaurar la base de recursos naturales, en particular los recursos hídricos.
- Identificar las zonas/comunidades en donde las prácticas y saberes agrícolas tradicionales pueden ser combinados y complementados con aquellos de la agroecología moderna. Fomentar los esquemas e instrumentos favorables para su consolidación e integración a la economía de los mercados locales, regionales y nacionales mediante redes de circuitos cortos (World Bank, 2013). Crear las condiciones para generar redes de gestión de conocimiento.
- Integrar iniciativas sensibles a la nutrición (ASN) y otros esquemas de desarrollo estructural al plan de desarrollo agrícola estatal. Aumentar la capacidad de mejorar la nutrición de la población (en particular, de grupos vulnerables), a través de programas de los sectores agrícola y alimentario mediante estrategias de colaboración y coordinación multisectoriales.
- Facilitar la diversificación de la producción e incrementar la producción de cultivos nutricionalmente densos. Mejorar el procesamiento, almacenamiento y conservación de los alimentos. Ampliar el acceso al mercado de grupos vulnerables, expandir los mercados de alimentos nutritivos.
- Aumentar los incentivos (y reducir los desincentivos) para la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos seguros, diversos y nutritivos.
- Incluir medidas para proteger y empoderar a las mujeres y a las personas en situación de pobreza en el diseño de intervenciones de agricultura sensible a la nutrición con el fin de evitar o amortiguar los efectos negativos derivados de la interacción entre actividad agrícola, condiciones medioambientales de saneamiento y salud.
- Mantener un programa de monitoreo de consumo nutricional y de acceso a alimentos seguros, diversos y nutritivos resultado de las inversiones en agricultura, así como evaluaciones de impacto e investigación operativa.
- Incorporar programas educativos y de promoción de la nutrición basados en saberes locales.

## Ventanas de oportunidad para la investigación, la educación y la innovación

- Promover y financiar la investigación, la actividad académica y la formación de profesionistas en agroecología para contribuir a balancear el sesgo en la literatura dominada por estudios con un enfoque de la agricultura convencional.
- Incluir la agroecología en los planes de estudio de escuelas técnicas y universidades para contribuir a revertir la reticencia de los sistemas de asistencia técnica e investigación tecnológica a incorporar nuevas visiones en la práctica de la agricultura.
- Facilitar la divulgación y visibilización de los aportes de la agricultura agroecológica hacia las ciudadanías y los actores económicos dominantes de los sectores agropecuarios. (Ruel, M.T., Quisumbing, A.R., Balagamwala, M., 2017).

- Fomentar el establecimiento de vínculos estrechos y de compromiso entre los científicos y los campesinos con base en relaciones horizontales para ampliar el estudio de los procesos productivos y su relación con el uso de los recursos naturales en las condiciones ecológicas y sociales reales bajo las cuales se llevan a cabo.
- Apoyar la investigación multidisciplinaria para documentar la diversidad de los sistemas agroforestales tradicionales del país, sus características ecológicas, sociales, culturales y productivas para servir de evidencia en el diseño de programas de desarrollo cultural y socialmente pertinentes.
- Impulsar la investigación encaminada a comprender las rutas y determinantes de la convergencia entre los factores socioeconómicos, nutricionales y de sostenibilidad ambiental de los sistemas alimentarios y su impacto en la nutrición y la salud.
- Apoyar la investigación y capacitación sobre las estrategias y buenas prácticas necesarias para establecer y mantener relaciones de colaboración entre sectores de gobierno para mejorar la eficiencia de las intervenciones y las políticas públicas.
- Estimular la innovación en el diseño e implementación de sistemas complejos de información y análisis que sirvan de base para la evaluación de los resultados de los programas sociales coordinados por diversos sectores e instituciones, así como en la tecnología y las plataformas necesarias.

## Referencias

Altieri, M.A., 1995. *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Boulder, Westview Press.

Altieri, M.A., Nicholls, C.I., Henao, A. & Lana, M.A., 2015. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35 (3): 869–90. dx.doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2.

Arriaga L.J., Espinoza, C., Aguilar, E., Martínez, L. y Gómez y Loa, E. (eds.), 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Arriaga, L., Aguilar, V. & Alcocer, J., 2002. *Aguas continentales y biodiversidad biológica de México*. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Benitez, K., Fornoni, J., s/f. La milpa como modelo en agroecología, *Oikos*, México, Instituto de Ecología, UNAM.

Bhutta Z.A., Das J.K., Rizvi A., Gaffey M.F., Walker N., Horton S., Webb P., Black R.E, *et al.*, 2013. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: What can be done and at what cost? *The Lancet*, Vol. 382, No. 9890, pp. 452-477.

Black, R.E., Allen L.H., Bhutta Z.A., Caulfield L.E., de Onis M., Ezzati M., Mathers C. y Rivera J., 2008. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, Vol. 371, No. 9608, pp. 243-260.

Black R.E., Victora C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., De Onis M., Ezzati M., Uauy R., *et al.*, 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, Vol. 382, No. 9890, pp. 427-451.

Banco Mundial, SEDESOL, 2008. *Nutrición y Pobreza: Política Pública Basada en Evidencia*. México, Banco Mundial/SEDESOL.

Boege, E., 2011. Las regiones bioculturales prioritarias para la conservación y el desarrollo en México. Argueta Villamar, Corona-M, Hersch Martínez (coords). *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*. México, UNAM, CRIM/Universidad Iberoamericana.

Boege, E. y Caranza, T., 2009. *Agricultura sostenible campesino-indígena, soberanía alimentaria y equidad de género. Seis experiencias de organizaciones campesinas e indígenas en México*. México, Programa de Intercambio, Diálogo y Asesoría en Agricultura Sostenible y Soberanía Alimentaria (PIDAASSA)/Brot für die Welt/Xilotl.

CONABIO, 2006. *Capital natural y bienestar social*. México, Comisión para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO).

CONEVAL, 2017. Resultados Intermedios Cruzada Nacional contra el Hambre. [http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ECNCH/Paginas/Resultados\\_Intermedios\\_Cruzada.aspx](http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/ECNCH/Paginas/Resultados_Intermedios_Cruzada.aspx)

*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.

FAO, 2011. *Seguridad Alimentaria Nutricional. Conceptos Básicos*. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>

FAO, SEGARPA, SEDESOL, INSP, 2012. *Panorama de Seguridad Alimentaria y Nutricional en México*, México.

FAO, 2017. Globally Important Agricultural Heritage Systems. <http://www.fao.org/giahs/2332>.

Gillespie, D., Van den Bold, M., 2017. Agriculture, food systems, and nutrition: Meeting the challenge. *Global Challenges*.

Gutiérrez, J.P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., Romero-Martínez, M., Hernández-Ávila, M., 2012. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública.

Henderson, C. y Casey, J., 2015. *Scaling up agroecology through market systems: using technology justice to leave no one behind in agriculture*. Rugby, Gran Bretaña, Practical Action Publishing.

Herforth, A. y Harris, J., 2014. *Understanding and applying primary pathways and principles. Improving nutrition through agriculture*. Arlington, Virginia, Estados Unidos de Norteamérica.

Kanter, R., Walls, H.L., Tak, M., Francis, R., Waage, J., 2015. A conceptual framework for understanding the impacts of agriculture and food system policies on nutrition and health. *Food Security*, Vol. 7, No. 4, pp. 767-777.

Moreno Calles, A.M., Toledo, V.M. & Casas, A., 2013. Los sistemas Agroforestales tradicionales de México: una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*, Vol. 91, No. 4, pp. 375-398.

Pretty, J., Adams, B., Berkes, F., de Athayde, S., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., Milton, K., Rapport, D., Robbins, P., Sterling, E., Stolton, S., Tsing, A., Vintinnerk, E., Pilgrim, S., 2009. The intersections of biological diversity and cultural diversity: towards integration. *Conservation & Society*, No. 7, pp. 100-112.

Programas Sociales Estatales. Guanajuato, Gobierno del Estado, 2017. <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/programa-social>



Pulido Secundino, J. & Chapela y Mendoza, G., 2017. Agroecología en México. Marco de políticas públicas. *Políticas Públicas a favor de la Agroecología en América Latina y el Caribe*. Red de Políticas Públicas en América Latina y el Caribe (PP-AL).

Ruel M.T. & Alderman, H., 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, Vol. 382, No. 9891, pp. 536-551.

Ruel, M.T., Quisumbing, A.R., Balagamwala, M., 2017. Nutrition-sensitive agriculture: what have we learned and where do we go from here? Washington DC, IFPRI. IFPRI Discussion paper.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SEGARPA, 2016. *Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera*. México.

Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008. *Evaluación externa del Programa Oportunidades*. México.

Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Rivera-Dommarco, J., Hernández-Ávila, M., 2016. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe final de resultados*. Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública.

Smith, L. & Haddad, L., 2014. *Reducing Child Undernutrition: Past Drivers and Priorities for the Post-MDG Era*. IDS Working Papers, pp. 1–47.

Toledo, V.M. y Barrera-Bassols, N., 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, Icaria.

UNICEF, 1990. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. A UNICEF Policy Review. New York, UNICEF.

UNICEF-WHO-World Bank, 2017. Joint Child Malnutrition Estimates. New York, UNICEF/Geneva, WHO/ Washington, DC, World Bank.

United Nations. Sustainable Development Goals. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda>

Uphoff, N. y Altieri, M.A., 1999. Alternatives to conventional agriculture for meeting world food needs in the next century. Report of a conference on Sustainable agriculture: evaluation of new paradigms and old practices. Ithaca, NY, Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development.

Victora, C.G., Adair, L., Fall, C., *et al.*, 2008. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, Vol. 371, No. 9609, pp. 340-357.

Webb P., 2013. Impact pathways from agricultural research to improved nutrition and health: literature analysis and research priorities. FAO.

World Bank, 2007. From Agriculture to Nutrition: Pathways, Synergies and Outcomes. Washington, DC, World Bank.

World Bank, 2013. Improving Nutrition through Multisectoral Approaches. Washington, DC, World Bank.

# Technological Change, Economic Development and the Response to Climate Change



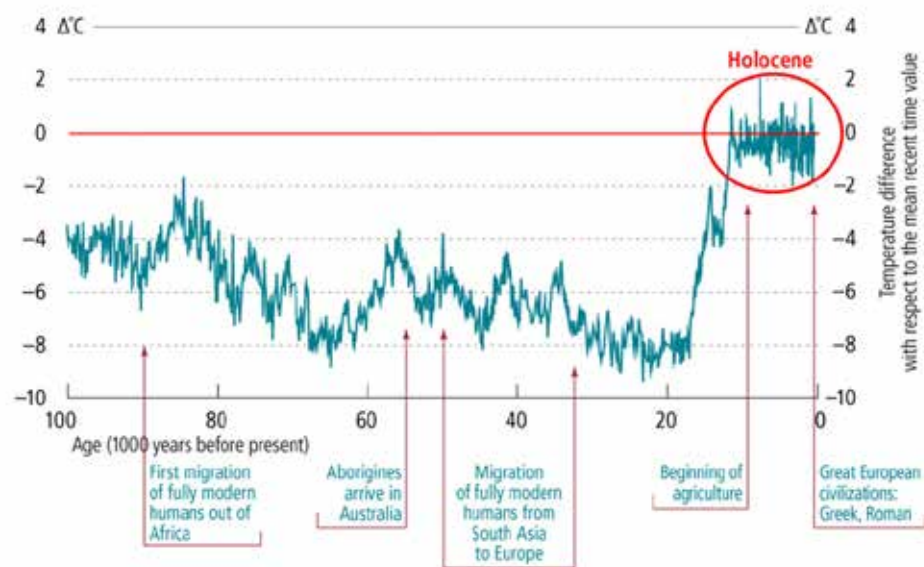
**Nebojsa Nakicenovic**, Deputy Director General / Deputy Chief Executive Officer of the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

Technological change and economic development resulted in unprecedented improvement of human destiny and wellbeing. At the same time, the negative consequences of this development such as climate change are becoming a major planetary concern. Science, technology and innovation (STI) have to the progress and at the same time are responsible for the negative consequences. This is the paradox of STI being both a potential solution as well as cause of climate change. Therefore, the promise of STI is that it will help resolve the major challenges of the 21<sup>st</sup> century. Fortunately, STI is a truly renewable dimension of human activities as it is fundamentally about human knowledge and capacity. In other words, STI is thus about human creativity and I believe inexhaustible. Therefore, the promise of STI is that it will help resolve the major challenges of the 21<sup>st</sup> century.

The historical contribution of STI to human development is impressive. For example, life expectancy doubled during the last century and the annual world economic output increased hundred times since the beginning of the industrial revolution and is now 100 trillion dollars or about 13,000 dollars per capita, we produce some 100 billion cars per year, 300 billion personal computers and 1.2 trillion mobile phones. Essentially every person now has an access phone, but unfortunately well over a billion cannot charge at home because of the lack of access to electricity. Further 2.5 billion people do not have access to clean cooking or sanitation. Even the average global per capita income of some 13,000 dollars is exceedingly deceiving as it is unevenly distributed, 80% of global population account for only 20% of global economic output. Thus, it is not surprising that some 800 million go hungry every night. This is a major development challenge is how to provide decent life for those excluded today.

261

**Figure 1: 100,000-year ice-core record.**



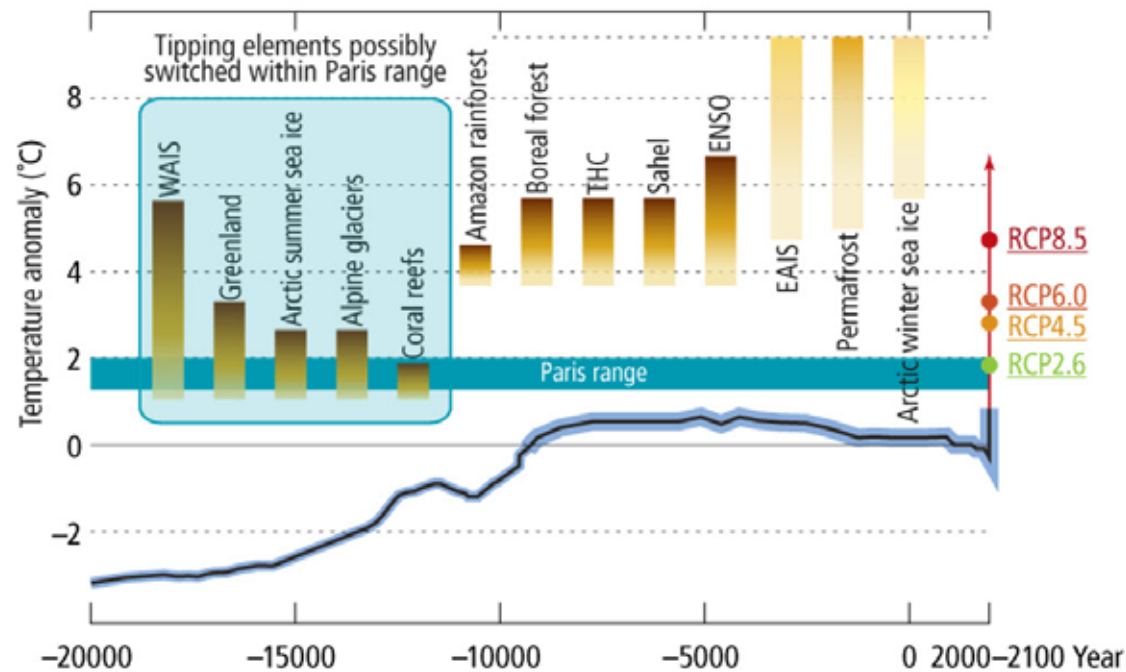
Source: Data from Petit et al. 1999, labeled as in Young and Steffen 2009.

Exclusion of many is not the only negative aspect of human development. The other are adverse consequences, called negative externalities by economists. They range across scales, from global such as climate change to regional such as air pollution. Climate change occurs naturally, but since the beginning of the industrial revolution, combustion of fossil fuels and deforestation resulted in cumulative emissions of about 2,000 billion tons of carbon dioxide. About half was removed by the earth system to be eventually stored in the deep ocean. The other half has changed the radiative properties of the atmosphere and has resulted in over one-degree Celsius global mean temperature increase. The adverse consequences such as extreme events have rendered climate change into a major planetary challenge of this century.

In 2050, at the Paris Conference of the Parties the world adopted an ambitious target of limiting future warming to less than 1.5 degrees Celsius above the pre-industrial levels. De facto, this translates into only half a degree increase. Translated in terms of emission, only a few years are left before the budget for stabilizing at below 1.5 degrees is exhausted. It means that emissions need to decline to zero by midcentury.

Figure 1 shows the variation of the global mean temperature during the past 120,000 years. It starts with an interglacial period and slowly cools

Figure 2: Tipping elements & Paris.



Adapted from [Schellnhuber et al. 2016](#)

toward the ice age. Some 20,000 years ago, the Earth warmed rapidly. The temperature difference between the glacial and interglacial periods is about 5 degrees. What is remarkable is that the temperature during period of last 10,000 years, called the Holocene, has been exceedingly stable with visibly lower variability than observed since 100,000 years.

Figure 2 shows the temperature evolution of the Holocene. The period has been very kind to humanity. Temperature change was not much larger than about one degree. It is not a coincidence that during that period humanity settled down, developed agriculture and early civilizations. The Holocene was the “cradle” of humanity and beginning of the Neolithic revolution that transformed the world. Global population increased by a factor of 100 during the past 10,000 years or so.

Figure 2 projects the Paris temperature range, namely stabilization to two and if possible below 1.5 degrees Celsius. It also shows as amber colors how some of the major Earth system are affected by Paris range and higher mean global temperatures associated with higher emissions scenarios, developed by the modeling communities for the Intergovernmental Panel on Climate Change (RCP2.6 to 8.5), especially those that do not reach net-zero emissions soon. For example, coral reef or Alpine glaciers are already threatened at current global mean temperatures. At higher temperatures East Antarctic ice sheet and permafrost would eventually disappear.

Therefore, it is paramount to embark on development pathways that limit the emissions to zero as soon as possible. Figure 3 shows such an energy pathway developed in the Global Energy Assessment that stabilizes global mean temperature at below two degrees Celsius, eliminates most of energy-related air pollution and

provides universal access to all to electricity and clean cooking. It fulfills other sustainability goals as well, but here we focus on STI need to make such a development pathway a reality.

First, it is important to observe that 8 % of global energy use consists of coal, oil and gas. Thus, the world is still in the fossil age. Going into the future, the gray area indicated avoided demand through efficiency and sufficiency, namely sustainable use of energy.

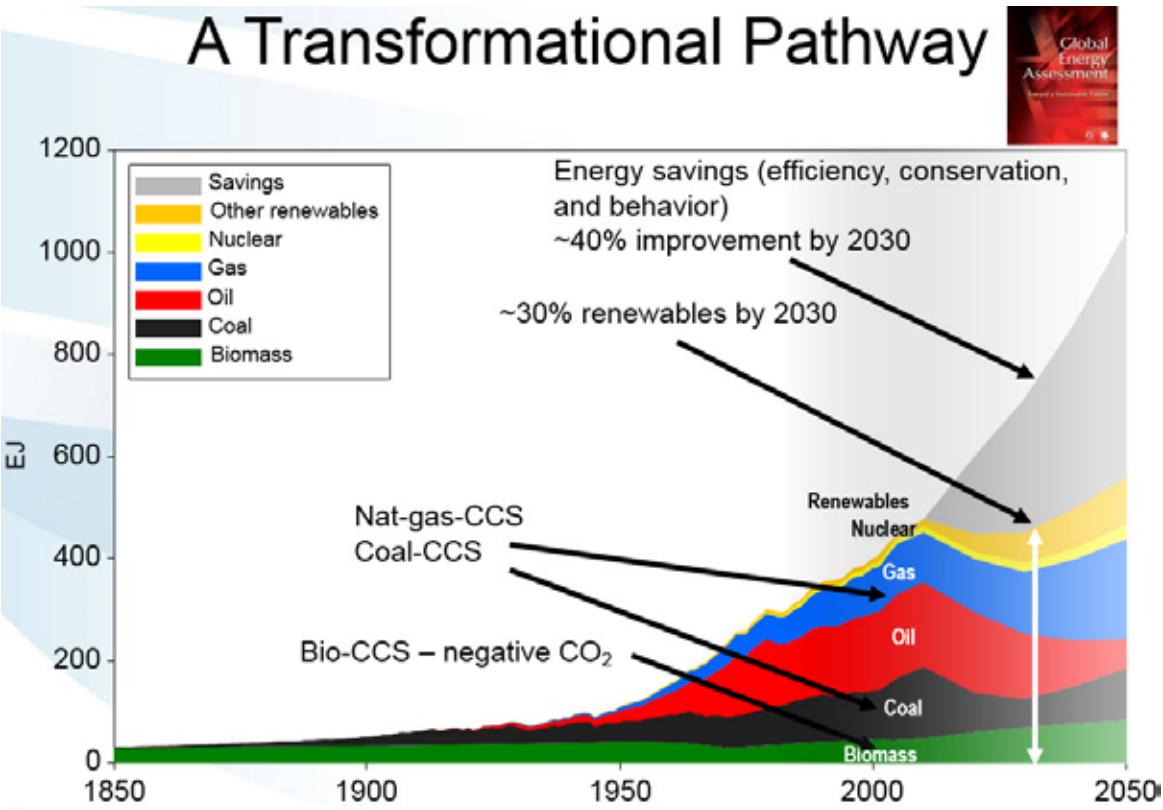
Now, this is how a scenario like that might look like, the grey area is the most important and that's the efficiency and that's through for sustainability in general. Efficiency improvement takes place in all the domains of human activity rendering avoided demand the largest “energy source”. Avoided demand automatically reduces adverse impacts at all scales including the emissions of greenhouse gases. This implies that energy efficiency improvement rate doubles in the future.

The transformation of the energy system is deeper with renewables doubling by 2030 and vigorously growing beyond while the contribution of fossils decreases significantly. Despite these transformational developments, the emissions of greenhouse gases would be too high due to continue reliance on fossils to 2050 and beyond. As mentioned before, low climate stabilization levels such as below two degrees Celsius implies net-zero emissions by midcentury.

Despite continued albeit significantly lower dependence of fossils, stabilization at below two degrees is still possible in this pathway because carbon is captured from fossil fuels and stored for eternity. Thereby, fossil

energy sources become virtually carbon “neutral” much in the same way as sustainable biomass is. When biomass is combusted, carbon dioxide is released, but reabsorbed again by new growing biomass.

Figure 3: Global Primary Energy.



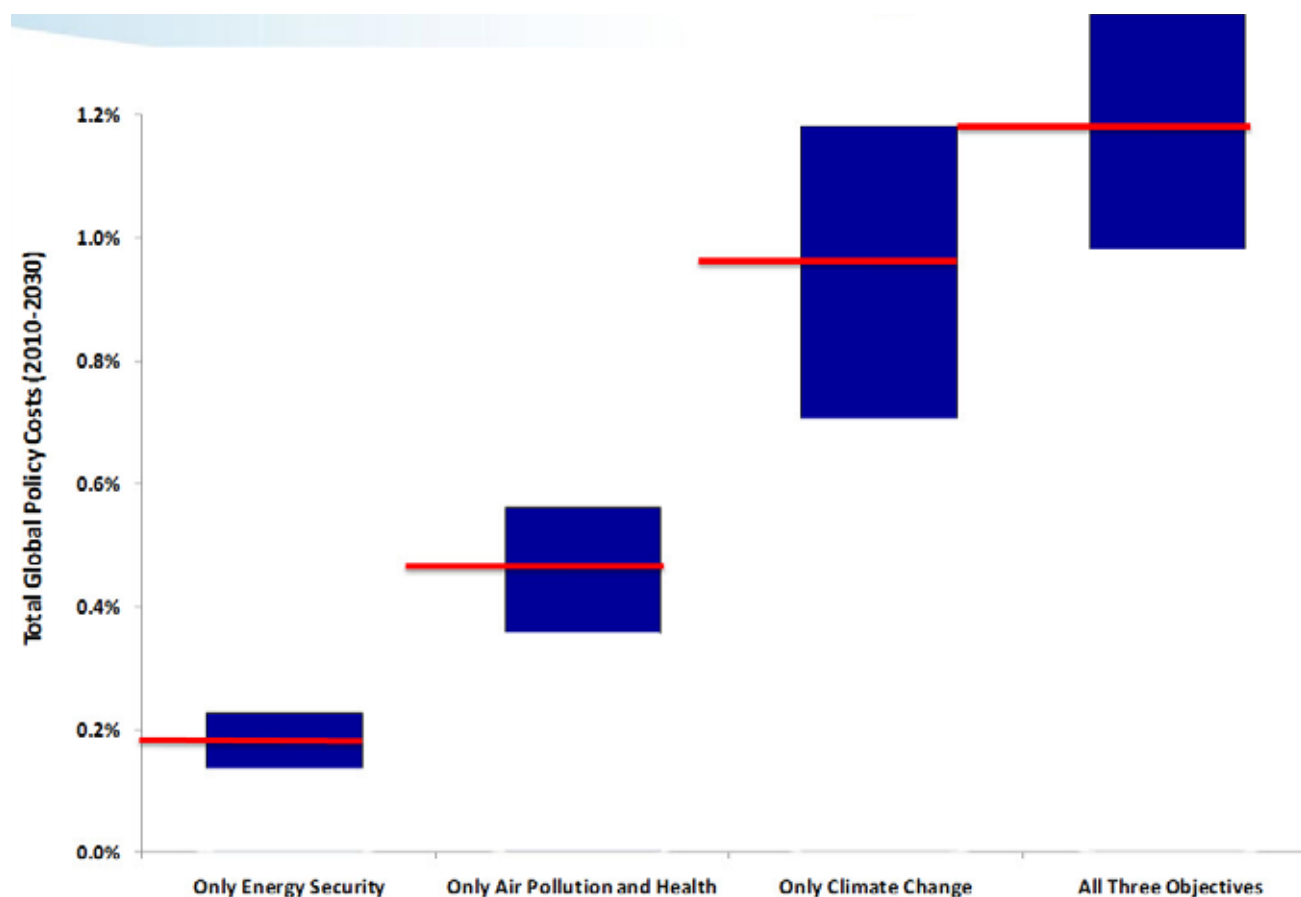
However, carbon capture and storage (ccs) is not sufficient to be net zero by midcentury. To further lower emissions to zero, net negative emissions are deployed that result from combination of ccs and biomass. Both the deployment of ccs and net-negative emissions is shown in Figure 3.

This transformational pathway is one of over forty developed in the Global Energy Assessment (GEA) with about 500 authors and reviewers across the world. GEA was designed to provide a comprehensive, science-based perspectives on sustainable energy futures, quantitative pathways and policies how they could be achieved. The UN Secretary General's High-Level Advisory Group on Energy and Climate change (AGECC) has called on the UN system and its Member States to commit themselves to two complementary goals: 1) Ensure universal access to modern energy services and 2) Reduce global energy intensity by forty percent rate all by 2030. The successful adoption of these measures would reduce global energy intensity by about 2.5 per cent per year, approximately double the historical rate. The third target to double the share of renewables in final energy to 30 percent

also by 2030 was added later. The three targets are based on SIX sustainable development pathways developed in GEA and the pathway shown in Figure 3 is one of them. The targets were also based on other literature particularly work of IEA on access and IRENA on renewable energy. The Vienna Energy Forum (VEF) has confirmed the three targets and subsequently they were also adopted by the UN Energy and UN Secretary General's High-Level Group on Sustainable Energy for All. At the end, the three targets became the Sustainable Development Goal (SDG) 7 adopted along other 16 SDGs at the UN General Assembly in 2015, five months before the historic Paris Agreement on climate change which is SDG 13.

The transformational pathway in Figure 3 requires a fundamental increase in STI. Today, about 70 billion dollars are invested in energy research and development, private and public together. This must at least double or triple to achieve such aspirational energy futures as shown in Figure 3. Investments in energy must nearly double to some three trillion dollars per year. However, the enhanced STI and investments are expected to result in huge multiple benefits.

**Figure 4: Multiple Benefits of Integrated Policies.**



Source: McCollum et. al, 2012; IPCC, 2014

Figure 4 illustrates some of the multiple benefits of energy transformation like indicated in Figure 3. The vertical axis shows the current global economic output of some 100 trillion dollars per year. On the horizontal axis are three important objectives of sustainable energy futures, first improvement of security with average value of about 0.2 percent or two hundred billion per year, next is the elimination of air pollutants with average of some 500 billion of dollars and finally the mitigation of climate change to below two degrees Celsius with on average about one trillion dollars per year. The salient point of Figure 4 is that the costs would be about forty percent lower if these three objectives of sustainable energy futures were perused simultaneously with integrated policies and in a holistic manner.

That means, that there are huge synergies, not only tradeoffs amongst the various energy goals. The synergies are in many ways essential to achieve such aspirational and ambitious energy and other goals.

Figure 5 shows all 17 SDGs adopted by the UN in 2015. Arguably, there are tradeoffs among them. For example, further reliance on fossil in SDG 7 would jeopardize the achievement of SDG 13 on climate change. SDG 8 in decent work and economic growth might hinder or promote inequalities. Thus, there are synergies and tradeoffs. For achievement of all 17 SDGs the emphasis must be on synergies, just like was the case with the three targets of SDG 7 and in Figure 4 with three energy objectives.



Figure 5: Sustainable Development Goals (SDG)



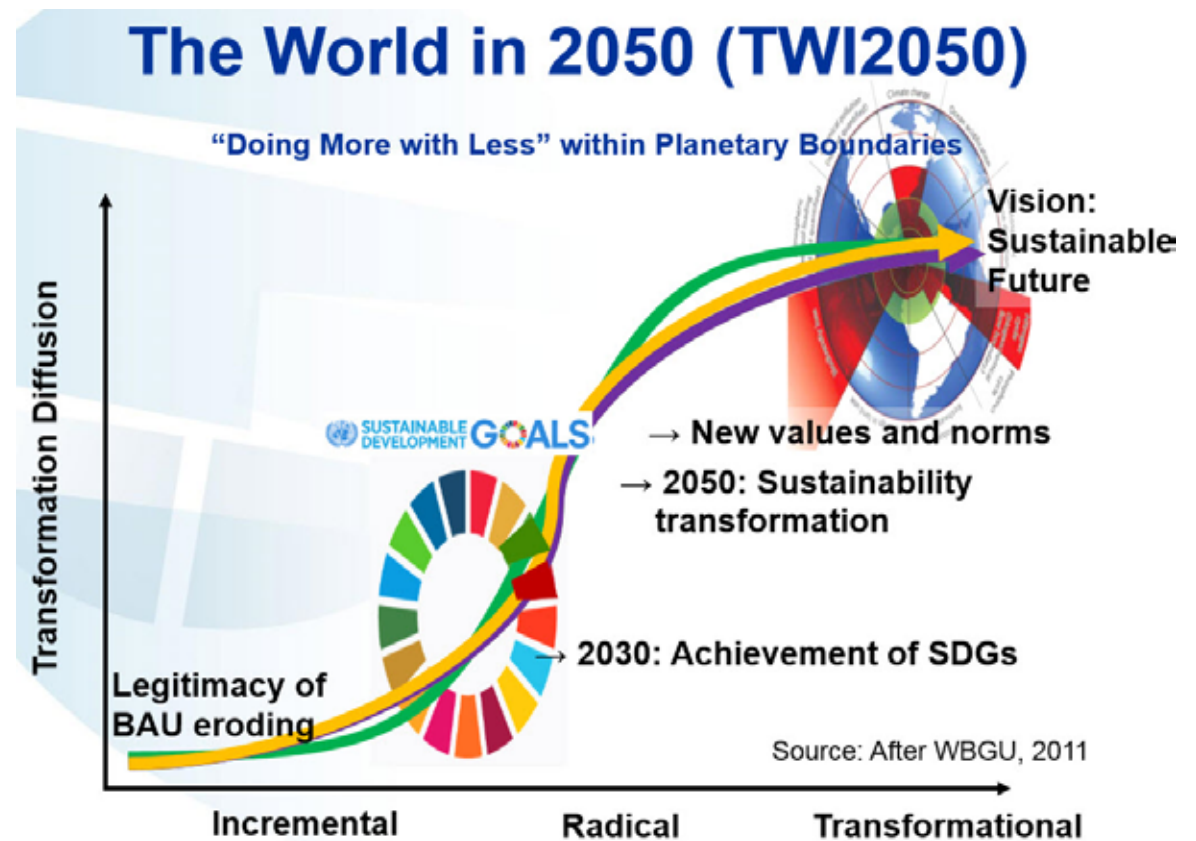
STI plays a key role for achievement of all 17 SDGs. Clearly, SDG 4 on education is fundamental to human capacity and knowledge. STI needs to be supported not only through education but also through investments science, technology and innovation as a cross-cutting need across all SDGs. As mentioned, STI is not only the cause of many planetary challenges that emerged as negative consequences of industrial revolution but is also fundamental for achieving synergies across all 17 SDGs.

Consequently, some 60 research and analytical groups from around the world have joined forces to form an initiative called The World In 2050 (TWI2050) with an objective to provide scientific basis for the achievement of all 17 SDGs. The intent is not only to interpret the aspirational and ambitious SDGs into scientific targets for 2030 and beyond, thus the name 2050, but also to show how they might be achieved. One of the objectives is to understand how to achieve them holistically and in an integrated manner; how to maximize synergies from local to global levels. What are the investments? What technologies we need? And so on.

Figure 6 shows schematically the conceptual framework of TWI2050. The transformation to achieve SDGs is needed because the legitimacy of business-as-usual (bau) is eroding. The adoption of Agenda 2030 and its 17 SDGs is in itself an indication that the world must change. Vertical axis shows illustratively the degree of transformation. Initially, most of the changes would be incremental, but even for the achievement of the SDGs by 2030 disruptive and radical change might be needed. In the longer run, radical would turn toward emergence of transformational, new systems, but also new behaviors, values and norms.

Only some of these changes can be captured by the current integrated assessment models. They can integrate SDGs 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14 and 15 into a holistic framework. Others are largely not amiable to such modeling approaches even though they can be captured by other theories. Most of those theories are qualitative and not quantitative. For those reasons, TWI 2050 adopted a hybrid approach. The framework involves a compelling, succinct narrative that describes the transformations needed to achieve SDGs and beyond and it is complemented with different pathways developed by integrated models. Thus, there is one future target space and one overarching narrative but multiple development pathways toward the common, normative goal.

Central to the achievement of this aspirational and ambitious agenda will be STI. It will be an integral component of the narrative and some dimensions such as investments in technology will be explicitly and quantitatively captured by integrated models.



# Innovación para la conservación de la biodiversidad: el caso de la diferenciación de mieles por su origen botánico



**Martha Ileana Rosas Hernández:** Coordinadora de Vinculación y Cooperación de la Coordinación General de Corredores y Recursos Biológicos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

La Coordinación General de Corredores y Recursos Biológicos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CGCRB-Conabio) promueve el uso sostenible de bienes y servicios de la biodiversidad.

La CGCRB-Conabio canaliza financiamiento y asistencia técnica a iniciativas locales para que adopten prácticas productivas amigables con la biodiversidad. Con el proyecto Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad (SPSB)<sup>1</sup>, cofinanciado con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y bajo la supervisión de Banco Mundial, apoya la apicultura sostenible en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca y Quintana Roo.

Las organizaciones de productores apícolas beneficiarias reciben asistencia del Equipo Abejas de El Colegio de la Frontera Sur<sup>2</sup>, que funciona como unidad de transferencia tecnológica con actividades de investigación, desarrollo e innovación.

1 Más información disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/>  
2 Más información disponible en: <https://www.ecosur.mx/abejas/>

Figura 1. Promoción de prácticas productivas amigables con la biodiversidad

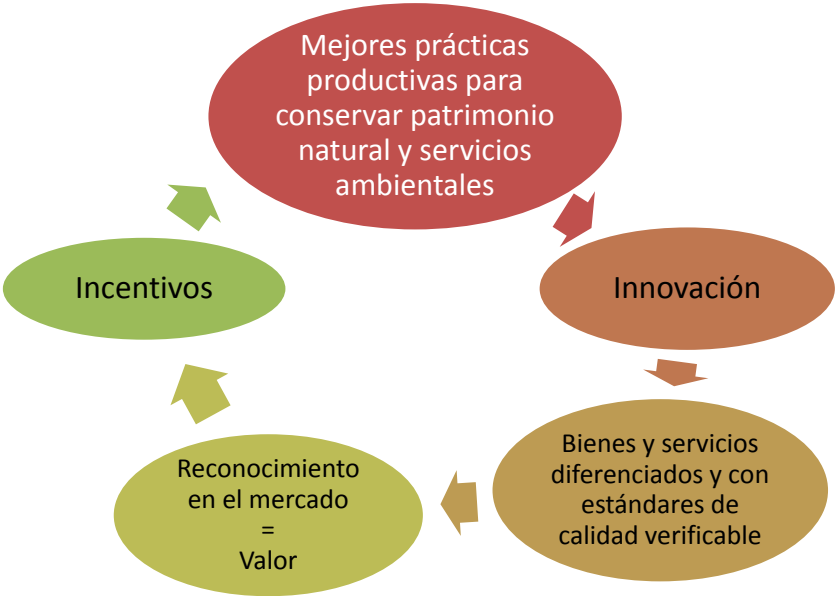




Figura 2. Innovación para el cuidado de la biodiversidad

En 2015, México fue el sexto lugar mundial en producción de miel (~61,880 ton). La producción apícola es particularmente en las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Quintana Roo, Veracruz, Campeche, Jalisco, Guerrero, Chiapas, Puebla y Yucatán son los principales productores, aunque puede producirse en todo el país. En Guanajuato, hay más de 40,000 apicultores.

La mayor parte de la producción de miel mexicana se destina a la exportación. Alemania, Estados Unidos, Reino Unido, Arabia Saudita y Suiza son los principales compradores. El mayor volumen de exportación es miel genérica, que no tiene características diferenciadoras y se comercia como *commodity*.

El esfuerzo de innovación para la apicultura sostenible se ha enfocado en la diferenciación del producto por atributos que están asociados a prácticas productivas agroecológicas que tienen efectos ambientales positivos. La diferenciación de las mieles hace posible que los apicultores comercialicen su producto con una identidad particular, y tengan cierta ventaja ante los esquemas de comercialización de mieles genéricas y mezcladas que son compradas en grandes volúmenes y a bajo precio.

La miel diferenciada por origen botánico tiene atributos particulares a nivel fisicoquímico, sensorial y palinológico (del polen). Tales atributos son verificables mediante técnicas de laboratorio, y esta diferenciación puede hacerse evidente ante los compradores para obtener condiciones preferentes de venta.

Asociada a la innovación de producto que representa la diferenciación por origen botánico, también se promueve la innovación de mercadeo para posicionar en el mercado la miel de diferentes paisajes productivos (miel de cafetal, de manglar, etcétera). Lograr esto requiere un mercadeo creativo dado que esa miel diferenciada es un nuevo producto que debe ser promovido ante los compradores y los consumidores finales.

Se busca promover y aprovechar nichos de mercado para alcanzar sobrepuestos basados en el consumo informado y en la asociación de sus atributos con la conservación de la biodiversidad.









# Institutional Capacity Development for Big Data for Big Decisions in Education Sector



**Haiyan Hua**, *World Education, Inc. & Harvard University*

## Introduction

I have worked around the world for more than 25 years in the domains of policy research, monitoring and evaluation (M&E), and data for decisions in education sector and, more importantly, having assisted to improve or strengthen the relevant and local education systems capacity in these domains. Today, I am much honored to be invited by UNESCO/Mexico and State of Guanajuato to share my views on a critical issue in the pursuit of education development for the 21<sup>st</sup> century in this special high-level international forum on Innovation for Sustainable Development. As recognized, an innovation does not only refer to new goods, products, services or technological breakthrough, but also on-going efforts to discover new ways to manage “old things” or “old systems” with higher-order and maximized accuracy, efficiency and effectiveness. For this, I would like to focus my topic on an issue that is old but also the latest phenomenon in education, that is, big data for big decisions, and new analytics capacity as a critical 21<sup>st</sup> century mandate for managing education systems.

For clarification, the concept of “big data” is nothing new in my view. It just had not been labeled such until more recently. Big data is considered as routinely collected large volume of data. In education, it has always been big data! More specifics will be discussed later. On big decisions, anyone would agree that decisions in education are all big! There is no small decision in the education sector. All children are affected by education decisions. Who would not agree!

||| 271 |||||

## Problem or Challenge

Nowadays, education data is everywhere, truly everywhere. But how useful is the data? How much has the data been used? Is the current or even historical data usable? Where is the innovation in handling data and information? These are still very relevant inquiries. Of course, the abundance of data is largely due to the advancement of digital technology and a global push for data collection, comparative analysis, and the mindset of “everyone else does it, so should we”. But, the lack of data use, the lack of capacity to know how useful the existing data can be, and the lack of an integrated value-added approach to mastering data from multiple sources, multiple years, and multiple levels within the education sector are serious impediments to the development of the 21<sup>st</sup> century education systems and the process of policy planning and institutional decision-making. If we do not have the institutional capacity to mine the existing abundant data, we will continue to navigate the ship of big education system aimlessly and forever be behind in developing the 21<sup>st</sup> century education system.

Please allow me to explain a bit more. Today, data on student assessments and absenteeism, teacher qualification, years of experience and monthly income, school environment and facility counts is all regularly collected and available in each national or sub-national context and often for multiple years. These datasets are often managed by different departments or centers within the jurisdiction of Ministry of Education (MoE).

I am pretty sure that this is also the case for Mexico and the State of Guanajuato. Every MoE has EMIS data<sup>1</sup> typically considered as a school registry regularly updated, often once a year. The EMIS system contains student enrollment, number of teachers, school building assets and so on and is generally well kept by sex, grade, level, geographic location, etc. Every MoE has a sophisticated teacher/personnel database because the need to register the hiring and paying of teachers' salaries regularly (either monthly or biweekly). The teacher data often includes salary, the time of hire, academic qualification, subject trained and assigned, grade level, and of course, sex, age, and promotions, and even school transfer status, etc. and is all extremely well kept. Every Ministry of Education has a center for student assessments or examinations, in which historical data on student assessments or performance by subject, grade and sex is well stored or organized. Sometimes but rarely in developing countries, student or school report cards are released.

Moreover, there are other data stakeholders within the Ministry of Education such as the department (or center) of school supplies (desks, benches, computers, etc.), textbooks distribution center, the school building authority (school maps in square meters, with floor plans, bathrooms, etc.). Data in each center has its own reason for the existence, collection, use or purpose of historical data. But these databases are discretely isolated and are rarely considered as “big data” with a big valuable potential in the education sector, which could be properly mined and used for educational policy planning and institutional decisions. Ministries of Education usually lack such a grand vision of the big data concept, and a concerted (and maybe even a centralized) effort is necessary to integrate the data from these multiple sources for system-wide analytics, for answering education policy inquiries, and for addressing policy planning needs.

## Implications are significant

Educators continually wonder about how well the education system is performing, or how well reforms are progressing. Without knowing the “up to date status” on major aspects of the education outcomes and performance and/or how sensitively these aspects are related to each other, setting new objectives and targets, crafting new educational plans and budgets on a yearly basis are simply a phony hoax. The worst of all is that children of the next generation will be not sufficiently educated or nurtured, to say the least, through the meager education system. The vicious cycle may endure. All these faults can be rectified. Big data exists, and evidence can regularly and continuously be produced to support better educational planning, budgeting, systems performance and evaluation. Just as we human beings need medical doctors to monitor our health and diagnose and treat our health problems, so education systems need policy analysts and M&E specialists like “doctors” to take care of the health status of the big education system. Data is the telling key in this regard.

## What could MoE do to address this challenge?

It is critical for the education systems to have an institutional and well-established capacity to manage and mine all educational data from multiple sources, multiple years and multiple levels. MoE for example can take on what I usually consider as three development stages. First, MoE may organize a team of specialists led by an internal system champion to assess the status of existing data, sources, scope, history, usability, comparability and relational possibility to other data, etc. Also during the first stage, there is an absolute necessity to assess institutional capacity in data analytics from simple computation of indicators to statistical analysis; from determination of data needs to actual data reports and publication; from data utilization to actual data demands from education stakeholders. The initial assessment should help MoE determine how the existing data could be integrated for value-added information; what could be the critical information products that should be regularly

<sup>1</sup> EMIS stands for Education Management Information System.

or routinely produced and used for education policy planning and M&E needs; and how much of an institutional capacity of analytics should be considered, developed and strengthened, both internally and externally. The first stage is to let us better capitalize on the existing big data that MoE already invested in and the needed analytics capacity to support the sustainable big data management and policy formulation process for education sector.

The second stage is to empower a group of analysts and M&E specialists with on-tasks training, hands-on mentoring and other supportive efforts to implement an integration of existing big data, produce information products, disseminate the new information evidence, and engage all education stakeholders in a tailored fashion. This stage is intended to demonstrate how education systems can benefit from all existing data (from multiple sources, years, and levels) with the new higher-order and value-added information to support policy planning and decision-making process. Utilizing the existing data resources and building practice-based experiences and capacities, and advancing an evidence-based decision-making culture would be the most important achievements in this stage of development.

The final stage is to complement the routinely or regularly collected big data with new “ad hoc” data based on new research needs and program evaluation requests. Two sets of data, data flow and production process, routine and ad hoc, more frequent, larger quantity, faster analytics, etc. would support more relevant, timely and effective policies and decisions to address the actual needs of all aspects of the education. By then, data systems, truly complementary and well-integrated, together with the team of analytics, they would bring about new synergy and culture of management of the education system for the 21<sup>st</sup> century, further advancing desire for more big data, leading to more valuable information and educational goal achievement to be realized.

## Two cases of success

Let me share two specific cases of institutional capacity development in Egypt and Jordan so that what I mentioned earlier is grounded. During the past eight years, I have had opportunities to successfully materialize the idea of the 3-stage development for building local capacity to use big data for policy decisions in education sector. I led two programs, one in Egypt and one in Jordan. In Egypt, with three years of support from USAID grant and collaborating effort between us, World Education<sup>2</sup> and the MoE, eight local staff<sup>3</sup> at the MoE developed 36 national education indicators under six domains and published the first edition, *Condition of Education in Egypt* (MoE Egypt, 2010), based on analyses of the then existing data collected by different data centers over 10 years', all within the Ministry<sup>4</sup>. Most importantly, the MoE owned the process, and eight MoE planners and analysts were engaged and participated fully in the whole mission of data-to-information production process and authored the report in the end.

In Jordan, we (again World Education) working with the Ministry of Education and National Center for Human Resources Development (NCHRD) strengthened the national capacity in education research and evaluation, and in using data for education decisions. Over 4 years, the MoE and NCHRD produced seven education policy studies, established M&E protocols and policy evaluation routines in the system; set up permanent M&E and research positions and associated job descriptions; and established an institutional expectation on annually and timely production of information products, dissemination, and data release. Now after our program ended,

|||||||  
<sup>2</sup> World Education, Inc. is an international non-profit organization focusing on international education development in developing countries and transitional economies. For more, please go to [www.worlded.org](http://www.worlded.org).

<sup>3</sup> Many others from the MoE played some important roles in making it happen. Names of the people are mentioned on the acknowledgement page of the Report (2010, Egypt)

<sup>4</sup> All data used were collected over 10 years previously by different centers and departments, such as National Center for Examination and Education Evaluation, Center of Education Management Information System, Professional Academy for Teachers, Authority for Education Buildings, Center for School Supplies, etc.

the local team has continued to regularly produce education M&E reports and policy briefs on key educational reform progress and evidence by the local team, with a few issues per year, based on the new and existing data that has been annually collected.

These two programs were regarded as highly successful capacity-building programs for policy planning, M&E and research and evaluation by both Ministries of Education of the countries as well as by the donor agency. I believe the key to the success is the set of principles we strongly abide by and let them guide our approach to the implementation of the capacity development programs: 1) we encourage local champions, and let local stakeholders identify and determine the policy inquiries and level of urgency to answer them; 2) we together help envision the process of data integration and information production process and timeline; 3) we together design 5-7 training modules to address real local needs and policy formulation agenda (including assessment and preparation, system design, tools development, big data management, data analytics, policy relevant reporting and presentation, and action planning based on evidence). The trainings are scheduled in sync with the whole data-to-information production process and timeline, promoting just-in-time or just-in-need training and mentoring; 4) let MoE commit a team of policy analysts and lead office, which would get empowered with authority or by policy decree for gathering data from multiple sources within the Ministry; 5) help MoE envision and own information production process and products early and make them as part of annual routine or “engrained” in the system function; 6) transparency in all aspects of “big data for policy decisions” and create a new institutional culture for big data utilization, such as when newly collected data is available on the calendar year, who should analyze the data and time it may take, what and when information product is to be produced or released on the open calendar.

## Conclusion

In summary, I want to emphasize that analyzing existing big data for big policy decisions in education is a value-added business proposition. Core Investment is already done. The only resource needed now is to bring about a higher-order analytics capacity for policy development and decision making so that everyone benefits. Today we call it big data for big decisions; tomorrow we may call it something else. But it does not matter how we call or label it, it is a critical mission in education sector that we make policies and decisions based on the data evidence. When we are in the position to manage the big ship of education system for children and children to come, we must use the relevant gauges and instruments and their pointed data indicators to ensure us that we are on the right course or heading in the right direction, and avoid a potential “ship wreck or crash”. Today in the 21<sup>st</sup> century environment of education policy development, we can no longer afford to ignore the big data and the related analytics requirements for the 21<sup>st</sup> century education system. We must organize and develop an institutional effort to build, develop and strengthen our capacity of analytics by mining the existing data and be ready for future data. Yes, technology advancement has made it increasingly easier. In coming years, the job of conducting analytics will be more in demand. For the next 13 years under the UN’s Sustainable Development Goals (SDGs 2030), I see a great and important opportunity to work with local national partners, with support from international and bilateral development agencies towards our common goal of building local capacity in making big policy decisions based on big data evidence in the education sector.



# FabLabs: a framework for creative thinking and innovation



**Camille Bosqué**, Ph.D / Aesthetics and Design research. Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne, Francia

*This text recapitulates the main ideas of the presentation I made in Guanajuato in September 2017, during the Foro Internacional de Innovación para el Desarrollo Sostenible.*

*It is a way to sum up the good practices and recommendations that I have studied on my research fields, but I also wanted to put the story of the FabLabs movement in perspective, to understand it better. In this text, I will therefore present several cases of different historical FabLabs. My main goal is to express and illustrate the variety of ambitions that these places embody, and the very specific intentions and people that make them good and inspiring examples to follow.*

## Introduction

Twenty years only were enough to move most of human activities into digital worlds. Now that social media and « online » exchanges are considered fundamental, the deployment of technologies of digital manufacturing seems to redefine the modes of conception and production in our societies. The invention of tools and manufacturing processes that are screen-operated has — at the dawn of the 21st century — given way to what some describe as a third industrial revolution. According to *The Economist* — that published in April 2012 a whole presentation titled « A Third Industrial Revolution » —, the manufacturing world already has a new face. The old model of mass production is submerged by the digital wave and the logistics of very small scale production that slowly define a new productive order : one flexible, distributed and decentralized. Many authors declare that the world has entered a transitional phase and proclaim the end of mass production and the arrival of the « new industrial revolution » (*Anderson*). Such predictions take roots in the current development of new machines for digital self-manufacturing, as are being used in FabLabs and other.

||| 275 |||||||||

## « makerspaces ».

The «democratization of production» described by the *maker* and FabLabs movements' spokespersons also accompanies a «democratization of innovation» by different potential players. In a FabLab, anybody can potentially invent, create or modify «(almost) anything», with few constraints. FabLabs, in their approach and the way they defend their practices, don't hesitate when it comes to promote an ewway of self designing and making in response to mass culture.

Magic lamps, mysterious stones or other systems capable of turning our dreams into physical realities have fuelled a great many fiction stories. In the 1980's, the *replicator* taken onboard the Star Trek spaceship perfectly embodied a machine capable of creating anything on demand. In present digital culture, digital data can actually « change into » physical objects. The idea of an «almost magical» machine capable of creating anything forms one of the aspects of the discourse

linked to dissemination in the world of FabLabs, «fabrication laboratories» (Gershenfeld, 2005) accessible to the public.

In a few pages, my text (based on the presentation I made in Guanajuato in September 2017, during the Foro Internacional de Innovación para el Desarrollo Sostenible) will go through the still young but already extremely rich history of FabLabs. From its incubation at the heart of MIT in Boston to each end of the planet, the FabLab movement shows an unpredicted and multifaceted growth. That global development crosses paths with many people and brings their local scale daily fights into a now well media-covered movement.

Needing research for my thesis on this very subject, I travelled the world visiting digital manufacturing collective spaces. I notably stepped foot in two pioneer FabLabs, one in Norway way above the Arctic Polar Circle and the other in the heart of Boston. This is the story of those two visits along with bits of interviews and drawings I brought back from my field notebooks.

## How to make (almost) anything: the first steps of digital self-manufacturing

### A «useful» course

The history of FabLabs and of digital personal fabrication as we know it today starts for a great part at the Center for Bits & Atoms at MIT in the early 2000's.

In 1998, professor Neil Gershenfeld offers students of the Massachusetts Institute of Technology (MIT) the now well-known one-semester course «How To Make (Almost) Anything». The laboratories of the Center for Bits & Atoms are generously equipped with the latest generation of lasers, water jet cutters and microcontrollers. In order to develop his research in digital self-manufacturing, Gershenfeld decided to open a lab to a handful of students for a practical initiation to these machines' use. The original idea is simple : to use these very complex machines to make other machines. Instead of having those students trying to understand how to approach those complicated systems for a whole year, he decided to establish a formula that he first came up with for a small group of students at the end of their cycle, to finalize their research.

«Imagine our surprise, then, when a hundred or so students showed up for a class that could only hold ten. They weren't the ones we expected, either ; there were as many artists and architects as engineers. And student after student said something along the lines of «All my life I've been waiting to take a class like this,» or «I'll do anything to get into this class.» Then they'd quietly ask, «This seems to be too useful for a place like MIT – are you really allowed to teach it here?»

**Figure 1:** A young man, building his own 3D printer, FabLab, Gennevilliers, 2016



In *FAB, The Coming Revolution on Your Desktop* (2007), Neil Gershenfeld thus introduces the start of his research, that come across a serious call into question of the classic teaching methods inside one of the best universities in America. « Virtually, no one was doing this for research. Instead, they were motivated by the desire to make things they'd always wanted, but that didn't exist. » explains Gershenfeld. The students who took that course the first year were rather good at art and creation and didn't know much about engineering. Still, they all succeeded in finalizing an original and functional system, from their « intelligent » objects' external form — which required using computer-operated machines — to intern functions — which required to also create the associated electronic circuit. That course — still taught at MIT — is based on a demand rather than an offer of knowledge, since the students' needs are solved and taken care of depending on the needs and steps of each project.

### A tool for personal expression

That first year, many crazy objects were made, some of which remained famous and are often put forward to illustrate the first steps of digital personal fabrication. There is, for example, an alarm clock that needs to be punched to prove one is awake, or a web browser made to allow parrots to communicate with each other around the world. The common feature to these products is how they are destined to a one-person market, they were not commissioned by any niche and fill a personal, non-professional desire. Such is the case of Kelly Dobson's project, a young artist with little electronic knowledge but whose creation has become emblematic of that first experience. It is a bag one carries in front of them, which allows them to scream in public without disturbing the surrounding people.

Kelly felt like in many situations, the presence of other people kept her from expressing certain emotions, like screaming out of rage or exhaustion. The *Scream Buddy* was designed to block in any noise when she screamed into it. Then, by applying pressure on the bag, she would « free » it of its contained, recorded noise. The video that presents the object shows her in the middle of a crowded subway train, silently screaming into her bag. The following sequence shows her on the street, bended over the bag and pushing her terrific scream out, thanks to a system of tiny integrated speakers. In her video, Kelly goes over every aspect of the object's construction : the bag itself, the electronic circuit, the associated program, the recording system and the sensors. « Kelly sees the design of circuits as an aspect of personal expression, not product development. », explains Neil Gershenfeld. « She didn't design *Scream Buddy* to fill a market need; she did it because she wanted one ». The « killer app » of digital self-manufacturing, as it was prefigured in the early 2000's during the first edition of Gershenfeld's famous course, was about creating products for a one-person market.

This university adventure appears in the history of the movement as a foundation stone. The global dissemination of that educational experiment and emancipation and desinhibition logistics by technologies is what started a movement that now includes over 1500 FabLabs around the world.

**Figure 2:** The Scream Buddy, a project by Kelly Dobson, MIT, Boston, 2000



# Stepping outside the walls of MIT

## «All of this happened by accident.»

We wanted to explore «the implications and applications of personal fabrication in those parts of the planet that don't get to go to MIT.» Here is how Neil Gershenfeld explains the transition from his course's educational experimentation to the implementing of the first « FabLabs » outside the university. But the MIT team hadn't anticipated such a success. «We did not have an agenda for such a development, we did not plan all that and the growth of the network after the first FabLabs is far above our wildest expectations. It was an accident!»

The triggering point of the FabLab adventure is for a great part the making of NSF (National Science Foundation), that grants the Center for Bits & Atoms a financial support for their research. The counterpart of that funding is a valuation of their ground work's progress in more ordinary fields, to equip effectively other populations on the planet with machines tested in the prestigious university.

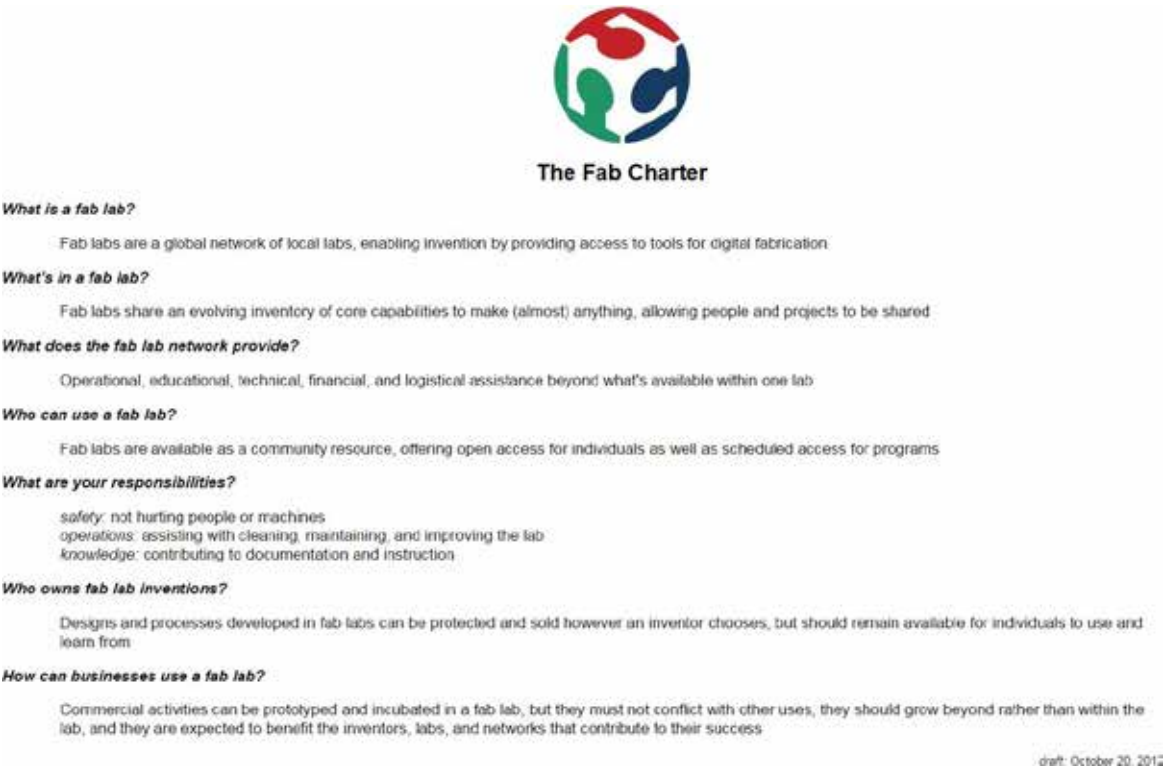
Starting 2002, a first wave brings FabLabs to India, Costa Rica, northern Norway, Boston and Ghana, for an average budget of \$20.000 for each FabLab. These first FabLabs are not then destined to be financially independent, but entirely supported by MIT. Teams made of students and researchers are sent on the field. The observation that motivates those teams were that the «digital fracture» between the countries is not only the access to computer but a long-term issue. Sending computers all across the world is not a solution then. It's more interesting to send the components to *make* computers, accordingly with the realities and needs of each location. The young researchers at MIT involved around Neil Gershenfeld have a progressive discourse : « Instead of building better bombs, emerging technologies can help build in better communities.»

The development of the first FabLabs relied on certain community leaders, public figures already involved in the development and animation of local communities. The « combination of need and opportunity, leading these people to become technological protagonists rather than just spectators » helped identify rather quickly some pillars of the movement, who slowly came to be associated with the process. Among them are Mel King in Boston, Haakon Karlsen in Lyngen (Norway) or Kalbag in Pabal (India), three founding figures whose names might have been forgotten by way of recent relocations as well as the exponential development of the whole network. The history of FabLabs is an ever revised story that sometimes forgets to recall some essential roots, humble and very local actions that keep their force beyond progress and technological challenges.



Figure 3: A map of the FabLabs network, 2017

Figure 4: The Fab Charter: a text that sums up the values of the FabLabs movement



### The Fab Charter

Rapidly, the FabLabs movement extended beyond MIT's control, as certain spaces sought advice on various projects, to create on their own territories the same type of digital manufacturing workshops. The need to establish a global charter came from the fast development of new spots inside the network. The Fab Charter — that has grown since its birth and has been translated in several languages by FabLab members — has to be posted in each space that counts itself as part of the FabLabs group. It recalls some essential definitions : « FabLabs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication. FabLabs share an evolving inventory of core capabilities to make (almost) anything, allowing people and projects to be shared. » The FabLabs network is described as able to provide « Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what's available within one lab.» According to the charter, «FabLabs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs. » Certain rules of life and responsibilities are also detailed in the charter's text : « *safety*: not hurting people or machines *operations*: assisting with cleaning, maintaining, and improving the lab *knowledge*: contributing to documentation and instruction».

I was able to interview Sherry Lassiter — director of the FabFoundation — about the foundations of the charter. She is committed to the deployment and development of FabLabs around the world since the very first years. «We like the fact that all FabLabs are different. It has to come from the community. You can't come and say "Here is your FabLab". FabLabs have more impact when they are build by communities themselves», she told me.

The matter of intellectual property as it appears on the chart is also one to fuel a few debates and interpretations: «Designs and processes developed in fab labs can be protected and sold however an inventor chooses, but should remain available for individuals to use and learn from.» We can also learn that « Commercial activities can be prototyped and incubated in a fab lab, but they must not conflict with other uses, they should



grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success.» Sherry Lassiter admits the text is vague, but explains: «It was very controversial when we first started, when we said everything in the lab had to be *open source*. Lots of start ups or entrepreneurs got scared. So we drove back away from that and said “ok, deal as you want with intellectual property, but we are public spaces so you have to give back to us in some way.” It can be financially, or with knowledge, If we help you make money and make a business, help us back. We want some reciprocity in there, but we can't dictate. And I think that the network is mostly in copy left than copyright, now.»

### Vigyan Ashram: a farm in India

It is in India, at Vigyan Ashram, that the first FabLab in the world was installed in the early 2000's, a few kilometers away from Mumbai. The place had been a rural school lost in Western India, in the middle of a small village called Pabal. There, under the leadership of Kalbag — an ex professor in nutrition technologies —, groups of young people undertake a scientific training directly applied to the living conditions of their own region, meaning a poor and dry environment with very limited access to water. Based on the principles of teaching through practicing, the school was built with these very students, former children who had dropped out of the classic school circuit. Vigyan Ashram is a paying school that slowly became independent thanks to fundings from small enterprises developed around the school to measure and localize water points. The construction of tractors using pieces of dead Jeeps (known as «MechBull») also brings in a little money. Before the arrival of MIT teams, Pabal had already been a surprisingly innovative town for some years, thanks to Kalbag and the small community he had built around his projects. A single visit from the group formed around Neil Gershenfeld was enough to link activities already put together with small means by the local school team and tools developed simultaneously by researchers at MIT : « When I first met Kalbag, I casually mentioned the kinds of personal fabrication tools we were developing and using at MIT (...) He reeled of a long list of things they wished they could measure, but weren't able to, » Gershenfeld recalls. Kalbag and his student tribe have survival on their mind more than profit and their main concerns are toward agricultural issues. In a dry and frugal rural context, the need to know and apprehend certain data from the environment is crucial. That way, the instrumentation required for the management of water, milk, rice, eggs and other essential products guarantees a form of energetic independence as well as a daily development in the long term.



**Figure 5:** Vigyan Ashram, a FabLab in rural India

«Because Kalbag and his students had to produce both the food and technology that they consumed, the impact of access to tools to develop instruments was much more immediate for them than for an engineer surrounded by support systems,» Gershenfeld explains. «The recurring rural demand for analytical instrumentation led to an easy decision to launch a FabLab with Kalbag at Vigyan Ashram, to be able to locally develop and produce solutions to these local problems. The opportunity in Pabal was clear; less expected was the impact of the lab outside of the region.» As a result of a discussion between the MIT team and Kalbag's team about the constitution of Indian electricity networks and energy losses due to the theft and hijacking of electricity in the region, the very first FabLab is born. Little time after that encounter, it becomes an experimentation space for engineers come from Delhi to develop prototypes of measuring tools for the local electricity network. A few months later, back in the United States, the situation reverses itself: Neil Gershenfeld is visiting the engineering development lab of an important society working on the research made by MIT. Faced with the great inertia of this society's infrastructure regarding tests and product trials —that are to go through the hands of a many engineering teams—, Gershenfeld proposes to bend the protocols by testing these ideas back in Kalbag's FabLab in Pabal, in that far away region of India. «When I jokingly suggested that we go to Kalbag's farm, the silence in the room suggested that the joke was very serious».

«Growing inventors» is the chapter in FAB (2007) in which Neil Gershenfeld presents those community pillars by which FabLabs were supported; exceptional people committed to local causes in service to isolated and marginalized populations. After Pabal's FabLab — which marks the collaboration between Kalbag and MIT engineers—, Boston's FabLab in the South End Technology Center opens its doors in 2003, with the help of another well-known figure already active in his own community for very different reasons: Mel King. In 2004 comes the time of Ghana, with the Takoradi Technical Institute, which in its first years attracts many children from the streets and then centers its activities between the teaching of some softwares and the development of «real-world applications», mostly for solar energy.

## All the way from Boston to Lyngen

### South End Technology Center, Boston

The FabLab of South End Technology Center as well as the one in Vigyan Ashram are two examples that reveal a whole side of the FabLab movement history, which happened before its official birth. The primary ambitions of these pioneering spaces are well characterized. They can go from solving essential environmental issues to community gathering and digital formation.

In the first version of the project, the FabLabs network was to be made of workshops scattered around the world and each equipped with the exact same machines. That principle offered each FabLab — wherever it was — the possibility to replicate identically or to adapt locally any project produced elsewhere in the network. This almost standardized design for the spaces was not bound to last. It wasn't long before they noticed gaps between choices made in different places, each FabLab looking before anything else to offer local communities the access to digital manufacturing tools.

In the context of my research, I travelled to the South End Technology Center in April 2014. It is the first American FabLab, installed in Boston in 2003. The goal of my visit there, over ten years after its birth, was to meet Mel King, an old man who marked Boston's history and prefigured this FabLab's. This peculiar space combines the battle of a man to access knowledge and technology with the birth of a movement now in the midst of a full expansion.

I met with Mel King in the FabLab, in the heart of a rather quiet and residential Boston neighborhood. Nothing more than a modest sign indicates a FabLab in this street. Mel King was sitting on a bench, in front of the South

End Technology Center's entrance, installed in the basement of a brownstone building. Through the windows, I could spot a few young people gathered around a 3D printer.

Pamela King, Mel's daughter, caught up with us. She is also involved in FabLabs development and works at FabFoundation with Sherry Lassiter. Mel King lives in this very neighborhood, he has difficulty moving but insists on coming to the FabLab everyday. He was already quite old when his path crossed the FabLabs'. He is known to have led the « Tent City » movement in 1968 in a poor area of the city, to protest against the planned installation of a gigantic parking lot instead of housing.

Convinced that city inhabitants could influence the decision by protesting, he largely contributed to gathering people to occupy the grounds and installing hundreds of tents in the coveted zone. This episode led to the construction of social housing projects called «TentCity» as an homage to the demonstration that inspired them. So on after that, Mel King became the founder of the South End Technology Center, a «community center» that opened in the very same area. For about thirty years now, that space has offered digital technology trainings.

After he retired in the late 1970's, the former MIT professor invested all his time in arranging and leading that space, that basically started with computers only. King is now over 90 years old, he still wears overalls and a USB stick hanging from a cord around his neck.

When I asked him about FabLabs and the popularity that movement has met internationally, he answered by reversing the question : «Technology is not a solution for everything. «I believe in technology of the heart. What matters most is that people can share and give to each other, learn from each other.» When Mel King retired in the 90's, he made a radical choice. Senior researchers at MIT traditionally have a right to keep an office on campus to pursue their research. Instead of that, King asked if he could transpose his office into the heart of Tent City and share it with the neighborhood community. « At MIT, we had very high quality equipment. When I saw Internet coming, I was worried that people with low income might not have any access to this technology. I did not want that to happen.» That's how the space was born, with its mainly computer-oriented start. «When I retired it was the time when people could go to *Internet cafés*, in 1996. I settled here the first open space dedicated to computers in Boston. MIT pays the rent. In the early days, we were doing a thing called «*midnight computer* », when we were opening very late. We were working with a girl who studied for her Ph.D at Media Lab with Simon Papert. We would go in the street, show people how to fix their computers, how to build things. Then I met Neil Gershenfeld and we realised that we were doing similar things, him with his FabLabs and I with the local people here. » Gradually, the South End Technology Center was equipped with digital machines and eventually came to be called a FabLab in 2003, after years of existing and fighting for an access to knowledge and technology inside the community.

«In the beginning we did not have all the equipment that interested Neil, but there were something in his program that was very compatible with what we had been doing from scratch for years. In fact, nothing is new in this FabLabs story. Teaching children how to make things, we have been doing that for years, except now we can use a 3D printer instead of wooden pieces.» That new (and late) name status is probably the reason why Mel King answered very vaguely and allusively to my questions regarding the FabLabs network and history, making it a point to focus on the more fundamental values that pushed him to maintain the space open to all for free. A noticeable consequence: Instead of the usual FabCharter, it is the Charter of Human Rights that is posted on the entrance wall.

It's as if the arrival of digital manufacturing machines a decade ago hadn't ended up changing much to the DNA of the space. The «Learn to teach, teach to learn» program has been in place for several years and gathers young people from the area around projects that go from Excel spreadsheet management to poetry practice, from 3D printing to digital embroidery, the latter often used by neighborhood teenagers to customize their hoodies. «In the USA, Mel King explains, technology is often used to produce weapons. Army is not a progress.

**Figure 6:** On the walls of the FabLab South End Technology Center, in Boston, the Charter of Human Rights is more important than the Fab Charter





Figure 7: The FabLab South End Technology Center, Boston, 2014



Figure 7: MIT-FabLab Norway, Lyngen, 2013



What kills men is not a progress, it's not 'high tech'. It's more 'low' tech or notech at all. Technology should encourage the power of life.»

MIT-FabLab Norway, Lyngen

The MIT-FabLab Norway is one of the few int he world to include in its name the MIT acronym. Its birth in 2003 — shortly after the Boston FabLab — mixes into a diverse collection the evolution of a farm along the Lyngen fjord, the commitment of Boston's greatest engineering researchers as well as the development of local and rural artificial insemination techniques on sheep.

I travelled to Lyngen in June 2013. I spent ten days on site and was able to talk at leasure with Haakon Karlsen Jr., who —alongside Mel King and Kalbag— is one of the pillars of the movement's first hours.

Getting to MIT-FabLab Norway requires a long journey, from Olso to Tromsø and finally Lyngen. It's a vast, lean cabin that stretches on a land which entrance is marked by two flags : one from the region, and one from the U.S.A. The main cabin is surrounded by smaller ones for accomodation. About 600 people pass this FabLab's door every year. When I arrived, around 9p.m., it was lightly raining. I left my hiking backpack in the entrance, took my raincoat and shoes off and met Haakon Karlsen Jr., his wife Gunn, Junior the small dog, and two women in the kitchen who just happened to take out of the oven a huge dish of fish fresh from the fjord from that very morning. We sat right down to dinner.

Haakon sat on one of the chairs designed especially by Jens Dyvik — a young globe-trotter designer also known as the « FabLab nomad » — who recently travelled the world to each FabLab, leaving here and there a few design behind.

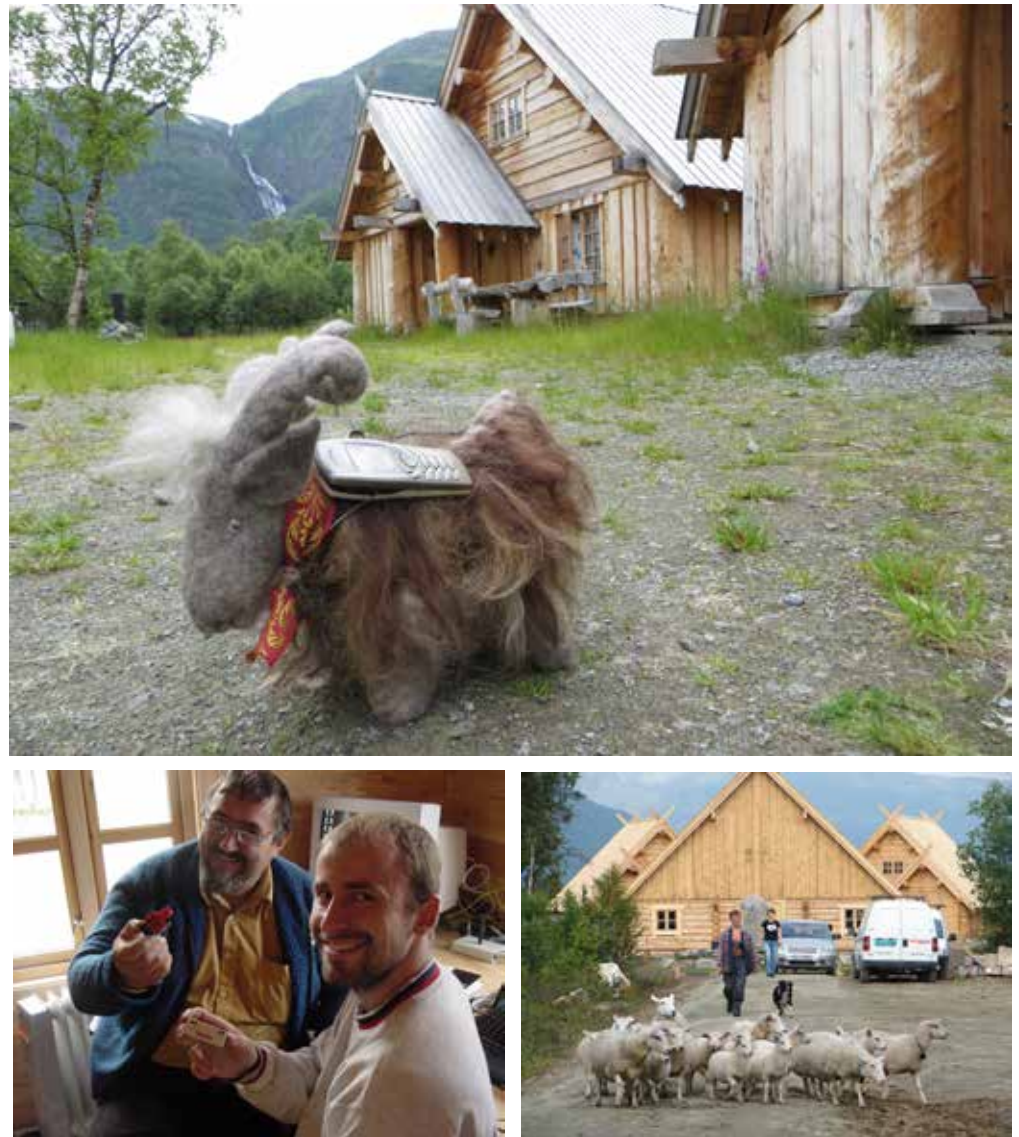
Haakon is a man in his early sixties. He was born there, and after training in engineering he spent some of his youth working on sheep insemination in the family farm right below the land where the FabLab was later installed. A key figure in the area, he also was successively a teacher and a farmer. He owns several houses and pieces of land along the fjord. A rough decade ago, he contributed to shaping the outline of the FabLab network with the MIT. He wears a grey goatee, a full belly and Crocs shoes. He loves telling stories. He certainly loves telling his own version of the FabLab story, especially his own FabLab. « It all started a little before the year 2000 » he recalls. « There were many diseases and it was necessary to boost growth in some herds. In 1994, the Norwegian government was asked to establish a laboratory for artificial insemination of sheep, deer and goats. With some farmers and shepherds in the region, we got surprising success rates of up to 94% instead of the usual 10%. We quickly realized this was due to two farmers we were working with who knew their animals well and knew how to inseminate at the exact moment of ovulation. To succeed, it was necessary to know when the females were in heat. I suggested that we imagine for ourselves a technical tool to measure hormones.» So the premises of the Norwegian FabLab came from the coming together of a pragmatic need for the region and Haakon Karlsen's engineering skills. The great vault in the FabLab gives the impression of a strange chapel in which one must talk very softly. In the talks I had and recorded with Karlsen, silences have an important role. We can hear the wind blowing outside and we can guess the light that never goes out in Summertime.

«We tried to detect different hormones to see what could be learned. We finally developed a small machine that captured the temperature and sent a message to warn the farmer about the time of ovulation. It was based on the female brain activity curves. Then we created a program to educate shepherds about the tool. Later, with farmers, we thought about a possible use for the rest of the year. So we put an accelerometer in our little machine to capture the movements of the sheep. To test this feature, we created a system that calls home after fifteen minutes of inactivity for the sheep, saying, “I’m dead”. We then put in a GPS, which allowed us to get the geographical coordinates of the sheep sent to the farmers.» The Electronic Shepherd project allows one to localize sheep flocks in the mountains in order to protect them from wolves and unstable lands. Back when those researches were conducted, the FabLab as we know it today didn’t yet exist. Still, the « lab » installed in the farm was already equipped with electronics.

«It had everything to do with welding ... That’s where we got the idea for the sheep phone. But it was difficult to get the signal from the mountains to the farms. We worked with Telenor (a Norwegian telecommunications company) for one year.» With this project and thanks to the help of the National Science Foundation, the MIT ended up spotting Haakon Karlsen’s team. « There was an innovation competition launched by MIT globally to develop local projects. MIT sent some of its best teachers to Norway to find a suitable cooperation project. They found us through Telenor, who told them: “There is this crazy guy lost in the fjord who devised sensors for his animals ....” We enjoyed a great year of cooperation with MIT in 2001 and we were invited to Boston to present and develop this project.» The team then consisted of Haakon and his son Jurgen, who worked in the farm. « It was fantastic, but after years of collaboration we had to terminate the project. We had a discussion at MIT in Boston and we decided to do something to further enable this kind of adventure, something we would call ... a FabLab. A Fabrication Laboratory. The decision was taken on 18 October 2002, I remember. We first decided to launch three FabLabs. One in Pune with a man named Kalbag, from Vigyan Ashram, south of Mumbai, and another in a poor neighborhood of Boston called South End Technology Center, with Mel King. And the third here in Norway. At first we did not really know what we were doing. The definition at MIT was “rapid prototyping”. But since then, things have changed and other places are born with other definitions. In my opinion many FabLabs now exist that just have the name FabLab ... My definition? “A global network of people who want to work together and share their knowledge.” That’s all.» Haakon Karlsen tells the story his way. He believes that today, his FabLab is more a « community center » than it is a prototyping space : «We even celebrated a wedding here !»

The arrangement of the machines, tables and work stations in the main room of the cabin makes it clear immediately (see drawing on next page). The whole technical aspect is now on the outskirts of the rest, along the walls, on the side. In the center sits a large table for reunions and video- conferences, and then a huge chimney, several tables for meals and a few armchairs. The open kitchen in itself takes up a lot of room.

**Figure 8: The Electronic Shepherd project, MIT-FabLab Norway, Lyngen**





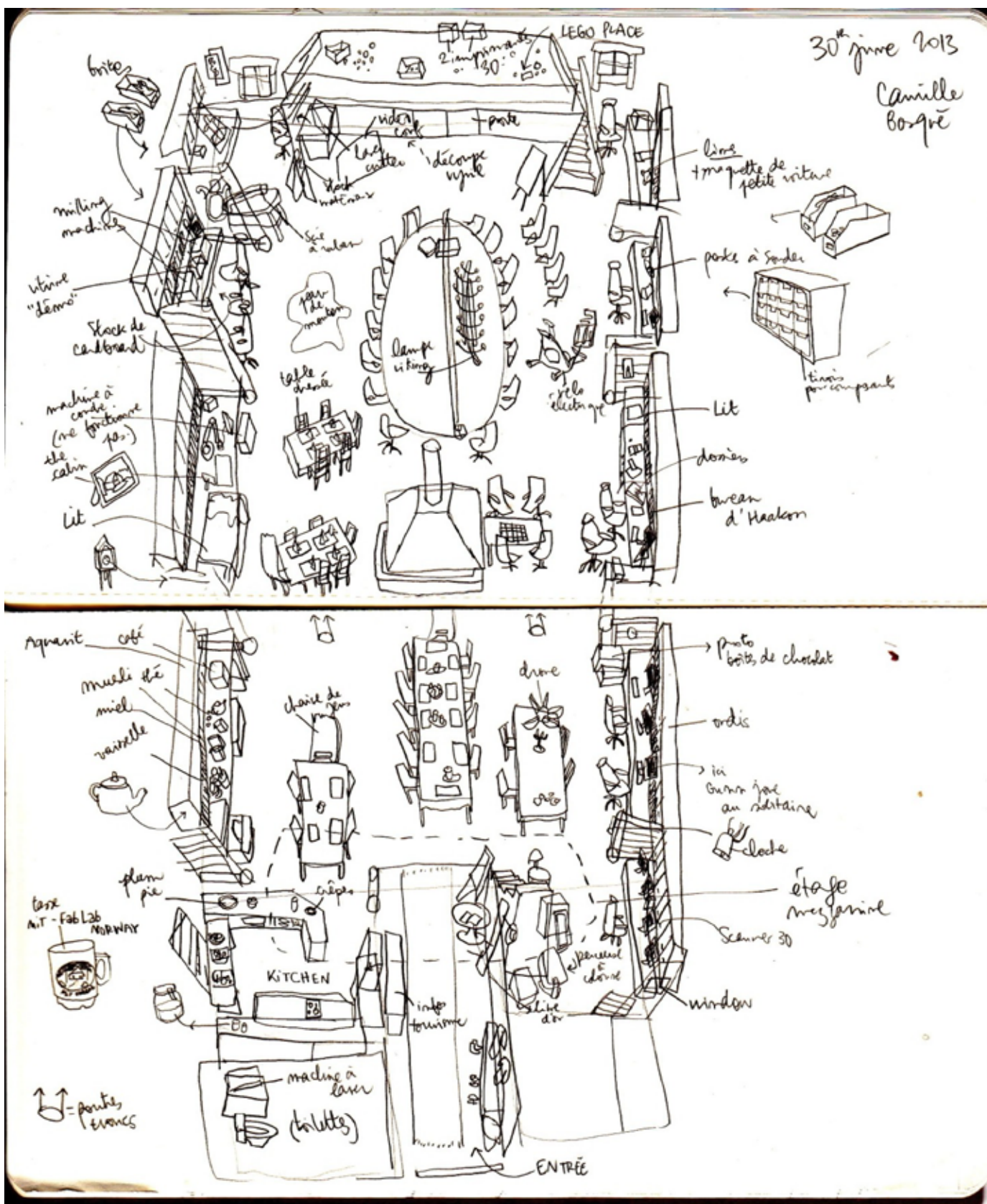


Figure 9: A drawing of the MIT-FabLab Norway, Lyngen, 2013

Karlsen readily jokes about it : « When Neil Gershenfeld of MIT came to see the finished chalet and saw the kitchen, he told me that it was useless, that I had made a mistake, that it was not planned! The result proved that I was right. A FabLab is people, not just machines. » Coffee, a choice of tea, muesli, cookies and local firewater are made available. Some of the tables are already set to welcome potential visitors, who would wish to stay in the area for a few days for hiking or other outdoor activities. These days, the FabLab is both an inn of sorts and a prototyping and manufacturing space, which guarantees a good portion of its funding.

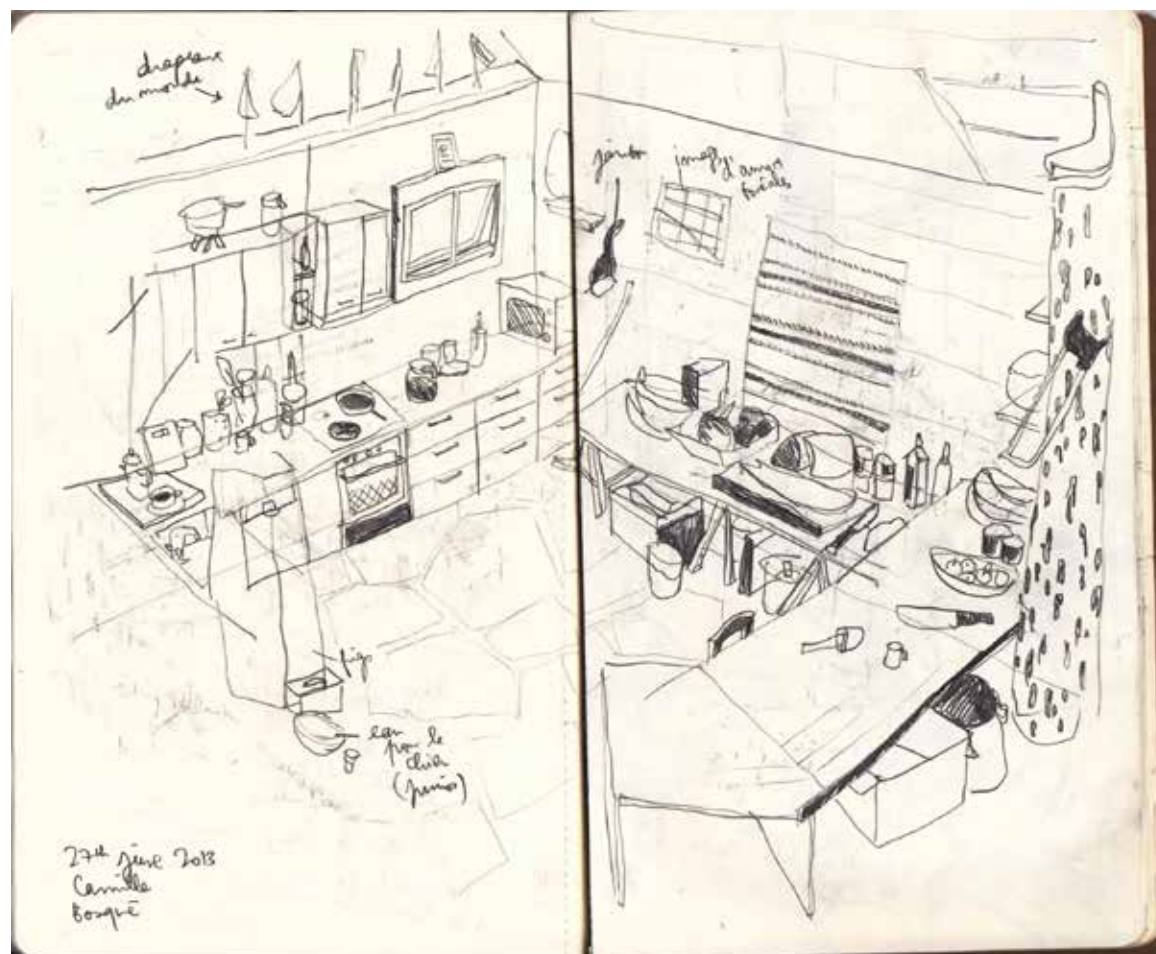
« In 2004, we built this house. All equipment came from Boston, free. Why here? Good question, ultimately. We must ask Gershenfeld or Sherry Lassiter. Initially, the Lab was down on the farm. I am not an architect, but I made all the plans. When the house was built, we installed all the machines here. Then MIT sent other machines and some students. Neil came, his wife, his twins, as well as Sherry Lassiter and Amy Sun. Engineers, researchers, who were there to install the machines with my son and me. It was great. Then, they traveled everywhere to settle other places like that. But I know that in their heart, the norwegian FabLab is really special.»

Symptom of the state of friction between the rural and technological worlds, the big digital milling machine is not in the FabLab's main cabin : it's been installed at the farm, hidden behind a door in the back of a cluttered barn, where a kayak is hanging from the ceiling. In the Winter, when the sheep are back inside, they co-exist with the milling machine in a happy mess.

Nowadays, the daily activity of this pioneer FabLab is quite low, aside from when special workshops use the space for leisure, bringing together key figures of the network and MIT students. The rest of the time must look more like the days I've known there : the machines are off, Haaken Karlsen is either at home or in the FabLab in front of his computer and people pass by to have coffee, inquire about the flocks or the impending birth of a foal in the nearby field, or to repair something.

## All is fab

Of the 1500 listed FabLabs on the official list as I am writing these lines, many spaces are still growing and not all of them are as active and internationally connected. The language barrier, the remoteness, the difficulties of internet connexion can sometimes be absolute obstacles that keep the hyper-connected-network dream to come alive perfectly. Installed in rented or squatted premises, in basements, school facilities, museums or libraries, inserted in professional training spaces, built as associations, depending on organisations or corporations, the modes of existence of FabLabs are now extremely diverse and unlimited, each type of way depending on national circumstances.



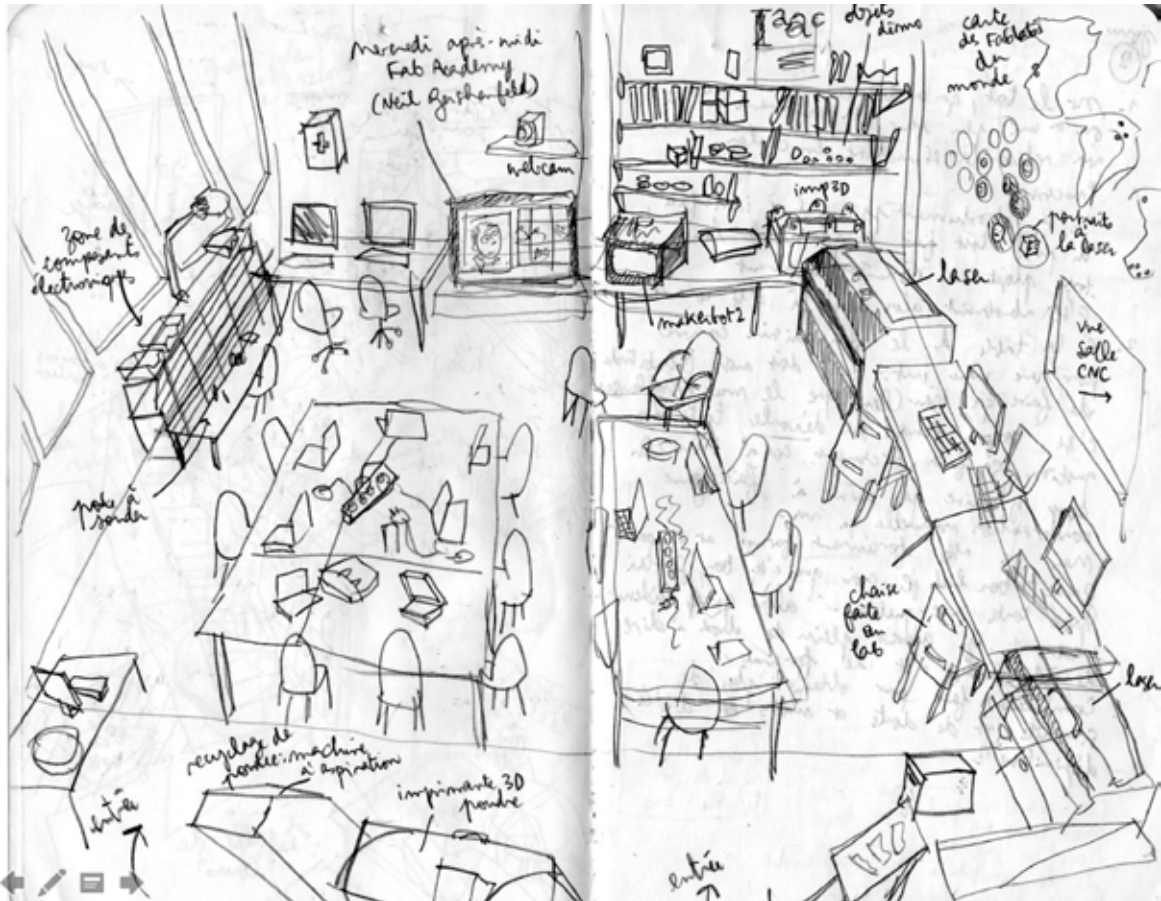
**Figure 10:** The kitchen at MIT-FabLab Norway, Lyngen, 2013



**Figure 11:** The CNC milling machine at MIT-FabLab Norway, Lyngen, 2013



Official variations run wild and take the concept of FabLabs further, from FabFoundation to FabConnection, FabAcademy or even FabCity. Should the name « FabLab » become a brand? I asked Sherry Lassiter, and her answer was decisive : « I think in a way FabLab is already a brand, it's an identity. We try not to copyright it. In the Netherlands, they did, they licenced it for a euro a year and it gives them the right to say "you are not, you cannot have the licence". Spain just did the same thing and trademarked the logo. I think it's ok. They were afraid that commercial enterprises might take all that we build and make it their own, taking away our reputation. We have hesitated a lot. It's a little scary sometimes, to think that people are going to abuse our name and network identity. But we don't want to make a brand.» What is the future of the movement ? According to Neil Gershenfeld, whom I also interviewed on the subject, « It's hard to say because we only set up one lab from MIT and we are approaching 1500 labs now.» Since its creation, the network applies « its own Moore's law and doubles its size every year ». In the future, the phenomenon should be able to be amplified, the dream of MIT's team being that «each FabLab could create other FabLabs.» «The real project coming is organisational,» asserts Gershenfeld. «He rein Barcelona, the city is inventing a whole new urbanism where each citizen should have access to tools that will help Barcelona become self sufficient.»



**Figure 11:** A drawing of the main room at FabLab IAAC, Barcelona, 2013





# The Bioliberal Reformation of Higher Education



**Steve Fuller**, Auguste Comte Chair in Social Epistemology, University of Warwick

The paper begins with the current crisis of confidence in higher education worldwide, which to a large extent reflects the fact that universities have become victims of their own success. Specifically, the rise in the general level of education, combined with alternative sources of information provided by internet-based sources, has made people increasingly sceptical of the value of acquiring academic credentials. As so often is the case, familiarity breeds contempt – in this case, of higher education. Compounding the problem are the increasing costs of attending university, the under- and even unemployment of academically trained people, as well as highly publicised cases of dysfunction and even fraud in the academic research system. This is the recipe for a perfect storm that may result in a Luther-like “Reformation” of higher education. I explore what this might mean, extending the discussion outward from universities to a more general reformation of the human condition, in which education and eugenics have both featured in ideologically ‘liberal’ and ‘progressive’ policy proposals over the past 150 years. Here I recount the role of eugenics in the formation of the UK welfare state, in which health and education remain the major budget items outside of national defence. I conclude by exploring how disenchantment with higher education combined with scientific advances could result in a brave new “bioliberal” world, in which biomedical treatments and formal education effectively compete as enhancers of the human condition.

## Updating Luther for the Contemporary University: Credentials as Indulgences

Legend has it that Martin Luther nailed his ninety-five theses to the church door at Wittenberg Castle on Halloween, October 31 1517, sparking the Protestant Reformation. This was probably a “pseudo-event”, in the sense of US historian and former Librarian of Congress Daniel Boorstin (1962). Nowadays we would simply say “fake news”. In fact, Luther, Professor of Moral Theology at the University of Wittenberg, posted his theses in a letter sent to his clerical superior, the Archbishop of Brandenburg. Nevertheless, the iconic image of Luther nailing the theses to the door vividly captures the spirit of his act. At the heart of Luther’s concerns with the Roman Catholic Church to which he had devoted his life was its practice of selling indulgences. In today’s secular academia, similar worries increasingly attach to the dispensation of credentials. In what follows, the analogy will be pursued in some detail to draw out the implications for today.

An indulgence basically set a price on salvation. More precisely, it was a means for Christians to increase their chances of salvation. It involved a prescription of “good works” that combined confessional rituals and financial payment, which an officer of the church could charge to pardon someone of their sins. It would be tantamount to cancelling a debt, which was often how sin was portrayed to believers at the time. An indulgence could even be paid to discharge the remaining debt of the dead to hasten their passage out of purgatory to heaven. The practice appeared *prima facie* plausible to those familiar with the biblical account of Jesus appointing his chief disciple, Peter, to do God’s business on earth once he was gone. Peter’s papal successors further delegated God’s business to an elaborate and dispersed network of church officers –bishops, priests, etc.– who enjoyed considerable discretion in the dispensation of indulgences.

Nevertheless, Luther believed that the dispensation of indulgences amounted to a perversion of the Christian gospel. For Luther, it is in the gift of God alone to forgive, a power that the deity exercises without fear or favour. The very idea that salvation might be purchased at a price as stipulated by officers of the church was an affront to God’s autarchy. Moreover, Luther believed that the uncertainty of divine redemption served to improve humanity’s moral character, regardless of whether individuals turn out to be saved or damned. Indeed, one’s entire life should be seen as a trial of the soul, from which at the very least others might learn. In contrast, indulgences encouraged people to avoid confronting the causes of their erroneous ways.



In short, Luther believed that indulgences corrupted not only the Church but also people's relationship to God. The Church was obviously corrupted by indulgences because the money usually did not go to relieve the material conditions of the believers but to improve those of the Church officials. The believers themselves were perhaps more insidiously corrupted because they were left with the impression that they could simply buy their way to Heaven. The reader perhaps begins to see how the dispensation of academic credentials today performs the same function today as the dispensation of indulgences did five hundred years ago. Here we need to think of credentials as a form of payment and ritual that students are told they must undergo at university to be absolved of their ignorance and be permitted to enter a world of lifetime employment, a secular version of the proverbial "Heaven on Earth".

I say "proverbial" because it is by no means clear that universities can or should promise any such thing in the guise of credentials.

Credentials come in the form of degree certifications, which students receive once they have paid tuition fees and have submitted themselves to a set of examinations. Traditionally students have also had to attend lectures and seminars, though these have been increasingly made optional via information technology. Just as attendance in church came to be optional once believers acquired access to the Bible in their native languages, the same applies to students nowadays who turn to on-line sources to replicate what might otherwise be of value in live performances.

Credentials supposedly work their magic by converting anything that their possessor says from mere opinion to authorised knowledge, or "expertise". In this respect, university degree programmes offer themselves as vehicles for the public absolution of ignorance by requiring students to pass exams based on courses of study designed to get them to work off their ignorance. Thus, all the classes attended and the assignments submitted amount to "penance" on the path to epistemic absolution.

Here's a way to assess the value of credentials. Suppose you hire someone with a good degree in physics. Are they capable of constructively contributing to an original engineering project, let alone to the solution of a long-standing problem within physics itself? The answer is bound to be mixed because these demonstrations of knowledge are different from the textbook-level competence that is on display when one passes enough physics exams to acquire a physics degree. Indeed, to evaluate job candidates by their grades and degree classes arguably amounts to what economists call "virtue signalling". In effect, the employer is invited to trust a candidate's competence because they have somehow managed to pay enough money –perhaps with the help of sponsors– and passed enough tests to –presumably by their own efforts– to render them employable. Nevertheless, to be good as a student is not necessarily even to be good as a teacher, let alone as a practitioner or applier of knowledge in the field one has studied. It simply shows one's ability to conform to the norms of the institution dispensing the credentials –a dubious proxy for genuine knowledge.

What is missing from the blaze of credentials –aside from the potential mismatch to the job at hand– is any sense that the credential holder understands either the limits of the applicability of her field's knowledge or how the very basis of her field's knowledge might be constructively extended. After all, students are deemed "excellent" only by passing "state of the art" exams, which may change over time as their administrators change. Nevertheless, both students and their potential employers are led to believe that academic credentials confer students with greater knowledge than they really have, simply because self-certifying "knowledgeable" people –aka academics– have anointed them so.

The financial interest of academics in continuing to promote this idea –from the beleaguered lecturer to the over-remunerated vice chancellor–should be obvious. Slightly less obvious is why students and their potential employers continue to believe it. After all, no sound epistemology backs this *modus operandi*, especially in societies where people are presumed to be literate, have been given the right to vote for several generations now and for the past generation have been given free access to the internet. Indeed, we may be entering a period of what the sociologist Randall Collins forty years ago called "credential libertarianism" (Collins, 1979).

## The Early Signs of Higher Education’s Reformation

To be sure, the tide has begun to turn. One of the world’s leading accountancy firms, Ernst & Young, and the UK’s leading Tory magazine of politics and culture, the *Spectator*, have begun to administer their own in-house examinations, which are open to anyone who wishes to apply (Fuller, 2016, Introduction). Truth be told, both cases may be understood as returning to earlier apprenticeship models, which not only prevailed in accountancy and journalism prior to the current credentials bubble but also prevailed in medieval Europe prior to the rise of universities. More aggressively, the Silicon Valley venture capitalist Peter Thiel launched the “Thiel Fellows” in 2011, whereby top flight high school graduates are lured from elite universities to spend time developing innovations to bring to market. In all these cases, the employer or funder takes full responsibility for certifying candidates, without any academic mediation.

A more profound Luther-like “Reformist” tendency has been quietly underway for the past twenty years. It involves internet users turning the medium into an all-purpose knowledge acquisition device. To be sure, some mediation is always involved. What ends up on Wikipedia is more mediated at the strictly epistemic level than what ends up on an ordinary Google search, which is also mediated, but by user practice and sponsor considerations. But no one denies that what appears on the internet is subject to much less mediation than what appears in academic publications, which are subject to notorious “peer review” vetting procedures.

The turn to the internet is comparable to the role that printed bibles in the “vulgar” languages of Europe played during the Reformation, which potentially enabled every literate person to receive the gospel in their own tongue. Like the internet, the Bible contains multiple perspectives. More importantly, the Bible invites multiple interpretations of those perspectives, since the human reader is addressed from the outset as having been created “in the image and likeness of God”. It might not be too fanciful to suggest that this was the original moment of “user-friendliness”, whereby literature began to acquire the properties of self-empowerment, which the internet has inherited. In the case of Christianity, the long-term result has been such “post-Christian” religions as Unitarianism, Christian Science and Mormonism, which co-exist in relative peace with the various Christian denominations today.

This is the sort of future that the relationship between academic and non-academic knowledge seems to be heading. I have dubbed this emerging epistemic ecology “Protsience”, short for “Protestant Science” (Fuller 2010, chap. 4). But if this is the dawn of the next Protestant Reformation, how should universities respond?

## The Counter-Reformation: Academic Rent-Seeking, Entry Costs and Positional Goods

For the moment at least, academia is adopting a “Counter-Reformist” stance, one marked by a doubling down on its epistemic authority. That even people seeking regular academic employment need to acquire ever more credentials –multiple degrees and post-doctoral appointments– speak to this point. But also consider the heightened alerts that academia has sounded when it comes to research fraud, student plagiarism –not to mention the significant public resistance to the scientific consensus around climate, evolution and medicine, which academics too easily dismiss as “anti-intellectual”.

Taken together, these two seemingly different issues are symptomatic of an academic system focussed more on preserving its own integrity than with promoting the growth of knowledge per se. In Mary Douglas’ original anthropological terms, this preoccupation with “purity” is ultimately about bounding academic culture from “danger” (Thompson *et al.*, 1990). The multiplication of credentials provides an internal structure to academia, or “grid identity”, while the fixation on consensus through mutual recognition in the “peer review” process bounds academia from the outside by providing solidarity, or “group identity”.

In the more deflationary terms of economics, these strategies of boundary maintenance amount to *rent-seeking*, that residue of feudal political economy that was historically targeted by both capitalists and socialists. It consists in any practice that increases a resource's value by arresting its productivity, typically by taking ownership as an opportunity to impede access to the resource by others. The paradigm case of "rent" in this sense is the toll charged to strangers to cross a stretch of land that is necessary for them to reach their destination. Perhaps the normatively strongest justification for rent has been associated with the conservation of the resource whose productivity is being arrested. Historically this has been associated with the proto-environmentalism of the landed gentry, but a similar argument has been mounted by academics, for whom the barriers to publication posed by peer review amounts to an insurance policy taken out by an academic journal's editors against the potential degradation of the academia's "epistemic commons". A hint of this lineage may be found in the use of the term "gatekeeping" to characterise the peer review process.

Moreover, rents need not be conceptualised as *spatial* blockages. In academia, rents are often imposed as what economists call 'entry costs', which consist largely of *temporal* blockages, in which people must spend more time to acquire the same social-epistemic position than in the past. Thus, individuals need to invest more heavily in the credentialing process before becoming fully empowered. However, unlike most of modern society, in which time can trade off against money, the academic route to "expert" knowledge effectively involves the student paying to learn how to restrict his/her mode of producing and consuming knowledge –perhaps in a domain where it might be pursued more efficiently by other non-academically prescribed means. Thus, academic expertise is a vehicle for inducing what economists call "path-dependent" behaviour in otherwise flexibly minded individuals. In this respect, rent-seeking reduces epistemic superiority to what Fred Hirsch (1976) originally called a "positional good", whereby expertise is equated with competitive advantage, the manufacture of which becomes the rentiers' full-time occupation (Fuller, 2002).

## Making Academia Sustainable after the Reformation of Higher Education

As my last observation makes clear, it is far from clear that academia constructed in these terms is sustainable in the long term. The costs are beginning to look too high and the benefits too little. This partly reflect the university's cross-cutting –and more widely discussed– "neo-liberal" tendencies. These include academics being placed on short-term contracts, classroom encounters being replaced by information and communication technologies and students expecting to get "value for money" from their tuition fees (Fuller, 2016, chap. 1). That would seem to be driving the university to greater efficiency savings –the very antithesis of rent-seeking.

While academia's rent-seeking tendencies may have served it well as both the medieval training ground for a unified Christendom and the vanguard institution for societal progress in its modern Humboldtian reincarnation, today they are dysfunctional in an increasingly competitive environment for providers and consumers of knowledge, over which universities can no longer be presumed to enjoy a monopoly. Academics may need to engage in a more direct appeal –in terms of both curricular offerings and style of academic self-presentation– to demonstrate that a university-based education can provide some "added value" that cannot be provided elsewhere.

So, what can academia do to ensure that it survives the Reformation happening in its midst? Most obviously, academics should not add to the entry costs of new students by requiring that they reproduce the process by which the academics themselves acquired knowledge of their subject. On the contrary, academics should endeavour to make the knowledge easier to acquire, shearing it of its scholastic trappings and presenting it as something of utmost urgency to the students' lives. I have written about this in terms of the "creative destruction of social capital", whereby the classroom is the unique setting for converting the elite products of academic research –potentially new sources of social capital– into a "public good" (Fuller, 2009, chap. 1; Fuller, 2016, chap. 1).

In this way, the classroom experience might approximate what the Protestants achieved through “evangelising” their faith, something that Luther expressly advised. Although evangelists have been in equal measure revered and mocked, their *modus operandi* has reflected very well an awareness that prospective converts have a range of faiths from which to choose, none of which holds an obvious monopoly on the truth. In such a market, one aims to get students to risk exchanging their old ways of thinking for new ones. In the end, the benefits should accrue to students in the actual conduct of their lives, and not simply their ability to keep paying into the academic system.

## Higher Education as Part of a Eugenic Strategy

One person who would have clearly sympathised with the “evangelical” reform of higher education would be José Vasconcelos, arguably the most significant Mexican intellectual of the first half of the twentieth century. However, he located this mission as part of a general eugenic campaign to strengthen Mexico as a “race”. Thus, while Vasconcelos is rightly remembered as the first rector of UNAM (National Autonomous University of Mexico), Latin America’s largest university, UNAM’S motto –also due to Vasconcelos– translates as “For my race, the spirit shall speak”. What in retrospect was perhaps most distinctive about Vasconcelos’ approach to eugenics was the positive value that he placed on the mixture rather than the purity of “race”. He believed that whereas the United States functioned as a “melting pot” only in the ironic sense of recombining all the peoples of Europe to restore a pure White race, Mexico’s mestizo national self-understanding provided the opportunity to produce the exact opposite sort of blending, something closer to proper hybridisation, which in the long run would produce a more durable “cosmic race” of world-historic import (Miller, 2004).

Moreover, in terms of marrying highly proactive educational and eugenic policies, Vasconcelos’ vision was by no means eccentric in either the developing or the developed world of the early twentieth century. In this regard, he was joined across the Rio Grande by the century’s most influential Black US intellectual, W.E.B. DuBois, who specifically called for the establishment of exclusively Black universities, upholding the highest academic standards and targeting the “talented tenth” of the Black population, as determined by the eugenically oriented intelligence tests of the period (DuBois, 1903; Reed, 1997, chap. 5). The strategy underlying DuBois’ proposal was that once Blacks spent a generation or two self-segregated in an expedited process of intellectual upgrading, they would be fit to compete as equals with their White counterparts. But as it became clear that his proposal would not be taken up with the gusto he desired, DuBois’ Black racialism hardened, making him sceptical of liberal “integrationist” policies of the sort that Martin Luther King would eventually champion successfully in the third quarter of the twentieth century. DuBois continued to believe that without proper educational-cum-eugenic fortification, Blacks would suffer even in the most tolerant social environment. (It would be interesting to see what DuBois –who died only in 1963–would make of the state of Blacks in America today. Would he find his misgivings vindicated?)

In their preoccupation with both education and eugenics, Vasconcelos and DuBois were fellow travellers of the UK Fabian and US Progressive movements. All agreed that for future prospects not to be held hostage to past practices, policies must be advanced that reconstruct the human condition from the ground up in light of our emerging scientific understanding. Here it is worth recalling that the original movement to call itself “radical” was the early nineteenth century British liberalism of Jeremy Bentham and John Stuart Mill, whose “utilitarian” philosophy applied measurement and calculation to a Neo-Epicurean conception of human nature that was seen as state-of-the-art science. True to the etymology of “radical” in “root”, the idea was to short-circuit the hold of habit on humanity by tapping the species’ hidden sources of power (Halevy, 1928). To be sure, this programme has not been always placed in the most flattering light. Indeed, a decade ago a US best seller dubbed it “liberal fascism” (Goldberg, 2008).

While the epithet may seem harsh, if not oxymoronic, it does draw attention to liberalism’s determination to unleash the full force of human potential by whatever means available, no matter the level of social dislocation

required –largely out of faith in our species’ power to overcome its own largely self-imposed constraints. (The liberal economic policy of “freeing” and ‘opening up’ markets –which often entailed regulating and constraining the growth of corporations– should also be seen this way.) This was very much the spirit in which Francis Bacon wanted to redesign the university curriculum at the dawn of Europe’s Scientific Revolution, such that it mirrored the faculties of the human mind rather than reproduce the disciplinary structure that Christian culture had carried over from the Greeks, Romans and Muslims. Bacon’s desire to break the “rent-seeking” tendencies of inherited forms of knowledge became a signature preoccupation of the French Enlightenment, running alongside its disdain of hereditary dynasties (Darnton, 1984, chap. 5). Nowadays we might associate Bacon’s project of university reform with a kind of cognitive neuroscience, if not evolutionary psychology. The eugenics of Vasconcelos, DuBois, the Fabians and the Progressives should be understood in the same light –namely, as a radical re-thinking from first principles of what humanity can be.

Eugenics has been science’s toxic brand since the end of the Second World War. One thinks especially of the Nazi genocidal policies, but also of the many, often racially motivated forced sterilisations of people in many countries, flying under a range of political banners (Reilly, 2015). But no less significant, we live in a time when it is politically difficult, at least in avowed democracies, to appear to support any form of “inequality”. The point was driven home yet again in January 2018 when an appointee to the UK’s newly established Office of Students was denounced in the House of Commons for having written favourably of “progressive eugenics” (Young, 2015). The appointee resigned from the post the following day.

However, these moralised responses to eugenics do justice neither to its history nor its lessons for today. Historically, eugenics was primarily embraced as part of a “progressive” political agenda across the world – not only in regions under Western imperial rule. As the excellent *Oxford Handbook of the History of Eugenics* demonstrates, Mexico, Iran and China have been among the most enthusiastic eugenically oriented nations without any trace of the white supremacist ideology is normally thought to inform it (Bashford and Levine, 2010). I believe that we should understand eugenics in terms of what those original “progressive eugenicists” were trying to achieve, despite their ill-chosen means, because it is not so clear that our own political and, increasingly, personal ambitions are so different from theirs.

## Progressive Eugenics and the Rise of the Welfare State

To be sure, eugenics was originally about forging a certain kind of relationship between science and the state. When Francis Galton coined the term in the 1880s, he wanted to turn science into a vehicle to consolidate the state’s emerging role as not merely keeper of the peace but promoter of human welfare. He meant this in good liberal capitalist fashion in terms of the state enabling people to show their true potential by relieving any hereditarily transmitted social arrangements that might otherwise block their performance. The goal was to maximize society’s productivity. However, because the history of socialism is typically recounted from a Marxist standpoint, it is easy to forget that Galton’s vision comported well with ‘socialism’ in its original sense –harking back to Saint-Simon and Comte– that was retained by the Fabians, socialists who embraced Galton and promoted the “technocracy” that laid the foundations of the British welfare state in the mid-twentieth century.

In this original spirit, “eugenics” aimed to extend the political economy of animal and plant husbandry into the human realm. Thus, traditional societies were “wild”, which certainly –but not exclusively–fuelled imperialist ambitions of “domestication” (Campbell, 2012). Nevertheless, we still trade on those ideas when uttering such agriculturally inspired phrases as “raising children” and “cultivating human capital”. Indeed, “human capital” was coined by an early president of the American Eugenics Society, the economist Irving Fisher (Fuller, 2018).

In the eugenic world-view, “inheritance” performed a strategic role that harked back to the meaning of the word long before “biology” and “genetics” became the names of sciences. It was a term in the law for the establishment of entitlements, such as property ownership or a seat in the British House of Lords, a pet peeve of



Galton's. In this sense, "inheritance" wasn't merely something inherent in the individual, as in modern genetic conceptions, but also included the environment in which the individual was raised –that is, the resources available to realise his or her potential. This includes not only economic capital but also the social and cultural capital that form the developmental environment. Galton's coinage of the nature/nurture distinction specifically targeted cases in which native intelligence had been unjustly either retarded or promoted by its environment.

The underlying conception of justice is that of a level playing field, one which must be actively maintained because individuals –through neither fault nor achievement of their own– enter the world with certain advantages and disadvantages. The state then must decide to change a person's environment and/or the person themselves to enable them to demonstrate their full potential. The ultimate goal would be to provide everyone with what the geneticist Julian Huxley called "equal opportunity" to succeed in life. The term "meritocracy" was introduced in the 1950s to satirize the sort of society that was envisaged to result (Young, 1958).

Notwithstanding its flaws, Galton's eugenics vision married a statistical imagination with sharp observation and diligent reporting on an unprecedented scale, which arguably remains the foundation of much quantitative social research today (Renwick, 2016). Of course, the judgements and conclusions drawn by Galton and his followers have been contested –and by standards that the eugenicists themselves introduced, not least by Karl Pearson, the Galton protégé who has been arguably the most influential figure in the history of applied statistics. That eugenics has been hoist by its own petard over the years suggests that the field is better seen as a scientific research programme blighted by many false theories than a "pseudoscience" in the philosopher of science Karl Popper's original sense of an unfalsifiable belief (Goldstein, 2012).

The most important idea that we continue to honour from eugenics is that of the "welfare state" itself. Its original economic argument was that as the state "scientifically" determined (i.e. by various forms of testing) who is good for which social roles, a national health and education service would be able to deliver the appropriate support. These services would be funded by a tax-based redistribution of wealth, which would also help to reduce the extent of heritable advantage in society, as the rich would be taxed proportionally more than the poor. The result would be a maximally productive society (Spektorowski and Ireni-Saban, 2013).

The strongest everyday remnant of this general eugenic sensibility is the resonant phrase, "cradle to grave", which the eugenics sympathiser William Beveridge used to establish the UK welfare state. It effectively imported the comprehensive way that eugenics thought about social policy into the structures of government (Freedland, 2012; Fuller and Lipinska, 2014, chap. 3). Thus, the state would be involved in the conception of life, the improvement of existing life including its reproductive capacity, as well as the conclusion of life.

## The Prospects for Higher Education in a Bioliberal World

The relevant political question today is not whether to accept eugenics –in a sense, those who live in welfare states already do– but the terms of its acceptance. Compared with Galton's day, the relevant scientific knowledge has increased while the authority of the state has diminished. This combination of factors has resulted in what I have called "bioliberalism", namely the tendency to devolve matters of life and death to individual discretion (Fuller, 2006, chap. 1). It may or may not be welcomed as the latest phase of progressive eugenics –but this is where the policy discussion should begin. In this respect, by accepting the welfare state as the default setting of a civilised society, we de facto conceded the central premise of eugenics –namely, that to make people better we may need to make better people. This point was underscored nearly fifteen years ago by Demos, the centre-left UK think-tank favoured by Tony Blair (Miller and Wilsdon, 2004). The question on the table today is whether the state or the individual will take the crucial decisions.

To be sure, the sort of eugenic mentality promoted by Galton and Beveridge is far from today's world of "designer babies" and CRISPR-style "gene editing". The original eugenicists had relatively little knowledge of genetics but a lot of faith in training, once an individual's potential was sorted. This helps to explain the eugenicists' strange attraction to policies as seemingly at odds with each other as sterilisation and education. But we live in a very different world. The very people who today quickly decry old style public hygiene sterilisation policies might well accept voluntary antenatal screening and gene therapy. At the same time, as we have seen in the case of credentials scepticism, faith in the enhancing powers of formal education at various levels is less secure than ever. People may prefer instead to pop pills and have their brains re-wired, even though the consequences of these procedures are at least as uncertain as those involved in acquiring academic degrees. However, the obvious advantages of going the non-educational route include a stronger experience of personal control, plus direct and quicker feedback from one's decisions— and these two points seem to count for a lot in today's world as part of the general "Reformation" of knowledge in society.

In the coming years, the above tendencies will place increasing pressure on the social science disciplines that continue to maintain a strict *cordon sanitaire* between the "cultural" and the "biological" aspects of the human condition. A variety of hybrid fields from "neurohistory" to "epigenetics" have emerged in recent years, premised on the idea that strategic interventions to human gene expression can reverse behavioural patterns that had been followed for generations and set in trail new behavioural patterns, which in turn may last generations (Smail, 2008; Meloni 2016). Moreover, there is evidence that publics in at least the developed world are increasingly comfortable with discussing matters of "race", but in a fluid fashion that blurs the cultural and biological (Phelan *et al.*, 2013). This perhaps reflects a combined recognition of the impressive gains made by the biomedical sciences and the intellectually compelling case for interpreting these gains in broadly social constructivist terms. In this respect, the position is not so different from the one ultimately adopted in UNESCO's famous 1950 "Statement on Race" —except for today's much more vivid sense that the race-like formations of humanity are not simply products of historical contingency but may be the object of deliberate policies (cf. Brattain, 2007).

The essential point is not that eugenics has become defunct, but that people want to be more personally involved in its application. In this respect, contemporary transhumanism is the libertarian offspring of eugenics (Bashford and Levine, 2010, Epilogue; cf. Fuller and Lipinska, 2014). This still leaves open many of great moral questions that have dogged the field, not least what counts as "progressive" and "regressive". It also adds new questions, not least to the amount of risk that individuals should be allowed to bear, given the overall social impact of their decisions. And not least of these challenges will be the place of higher education in this brave new world of "Humanity 2.0" (Fuller, 2011; Fuller, 2012).

## References

Bashford, A. and Levine, P., eds. 2010. *Oxford Handbook of the History of Eugenics*. Oxford, Oxford University Press.

Boorstin, D. 1962. *The Image: A Guide to Pseudo-Events in America*. New York, Random House.

Brattain, M. 2007. Race, Racism, and Antiracism: UNESCO and the Politics of Presenting Science to the Postwar Public. *American Historical Review*, Vol. 112, No. 5, pp. 1386-1413.

Campbell, C. 2012. *Race and Empire: Eugenics in Colonial Kenya*. Manchester, Manchester University Press.

Collins, R. 1979. *Credential Society*. New York, Academic Press.

Darnton, R. 1984. *The Great Cat Massacre and Other Episodes in French Cultural History*. New York, Basic Books.

DuBois, W.E.B. 1903. The Talented Tenth. *The Negro Problem*. pp. 31-75. New York, James Pott.

Freedland, J. 2012. Eugenics: The skeleton that rattles loudest in the left's closet. *Guardian*, 12, February. London,

Fuller, S. 2002. *Knowledge Management Foundations*. Woburn MA, Butterworth-Heinemann.

Fuller, S. 2006. *The New Sociological Imagination*. London, Sage.

Fuller, S. 2009. *The Sociology of Intellectual Life*. London, Sage.

Fuller, S. 2010. *Science: The Art of Living*. Durham UK, Acumen.

Fuller, S. 2011. *Humanity 2.0*. London, Palgrave.

Fuller, S. 2012. *Preparing for Life in Humanity 2.0*. London, Palgrave.

Fuller, S. 2016. *The Academic Caesar: University Leadership Is Hard*. London, Sage.

Fuller, S. 2018. Transhumanism's Fabian Backstory: A Companion to Martins' Later Work. J. Castro, B. Fowler, L. Gomes, eds., *Time, Science and the Critique of Technological Reason: Essays in Honour of Herminio Martins*, pp. 191-207. Berlin, Springer.

Fuller, S. and Lipinska, V. 2014. *The Proactionary Imperative: A Foundation for Transhumanism*. London, Palgrave.

Goldberg, J. 2008. *Liberal Fascism*. New York, Doubleday.

Goldstein, H. 2012. Francis Galton, measurement, psychometrics and social progress. *Assessment in Education*, No. 19, pp 147-158.

Halevy, E. 1928. *The Growth of Philosophic Radicalism*. London, Faber and Faber.

Hirsch, F. 1976. *The Social Limits to Growth*. London, Routledge & Kegan Paul.

Meloni, M. 2016. *Political Biology: Science and Social Values in Human Heredity from Eugenics to Epigenetics*. London, Palgrave.

Miller, M.G. 2004. *The Rise and Fall of the Cosmic Race*. Austin, University of Texas Press.

Miller, P. and Wilsdon, J., eds. 2006. *Better Humans? The politics of human enhancement and life extension*. London, Demos.

Phelan, J.; Link, B.; Feldman, N. 2013. The Genomic Revolution and Beliefs about Essential Racial Differences: A Backdoor to Eugenics? *American Sociological Review* Vol 78 No. 2, pp. 161-178.

Reed, A. 1997. *W.E.B. DuBois and American Political Thought: Fabianism and the Colour Line*. Oxford, Oxford University Press.

Reilly, P.R. 2015. Eugenics and Involuntary Sterilisation: 1907-2015. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, No. 16, pp. 351-68.

Renwick, C. 2016. Eugenics, Population Research and Social Mobility Studies in Early and Mid-Twentieth Century Britain. *The Historical Journal*, No. 59, pp. 845-867.

Smail, D.L. 2008. *On Deep History and the Brain*. Berkeley, University of California Press.

Spektorowski, A. and Ireni-Saban, L. 2013. *The Politics of Eugenics: Productionism, Population and National Welfare*. London, Routledge.

Thompson, M., Ellis, R. and Wildavsky, A. 1990. *Cultural Theory*. Boulder CO, Westview Press.

Young, M. 1958. *The Rise of the Meritocracy*. Penguin, London.

Young, T. 2015. The Fall of the Meritocracy. *Quadrant Online*, No. 7, September.     <https://quadrant.org.au/magazine/2015/09/fall-meritocracy/>

# Innovation in Curriculum for Sustainability: A Practioner’s Perspective



**Torrey McMillan**, Director of the Center for sustenaibility the Hathaway Brown School

Higher education academic programs that focus on or incorporate sustainability themes have proliferated in the past decade. They are structured in myriad ways, with some integrating sustainability as a theme in existing programs and coursework and others creating new degree and certificate programs that are specifically focused on sustainability. While there are content areas, themes and pedagogical approaches that have been identified as important to education for sustainability, to date there are no standards that have been widely adopted across these programs.<sup>1</sup> New models for educating for sustainability continue to emerge.

What, then, does innovation in higher education curriculum for sustainability look like? What are the strengths and challenges of various models? And, how might we grow the pipeline of students interested and prepared to engage in the study of sustainability as they transition from secondary to post-secondary education?

This paper explores these questions. It is presented from my personal perspective as a practitioner, emerging from conversations with colleagues and direct experiences as an instructor, collaborator and student in three different sustainability focused higher-education programs, as well as experiences developing and implementing sustainability education programming at the primary and secondary education levels in the United States. As such, it does not represent the views or opinions of the institutions described, nor does it attempt to catalogue or survey the ever-growing landscape of sustainability education programs in higher education. (For such a programmatic survey, one might begin with O'Brynn et al.'s 2015 article, *Teaching and Learning Sustainability: An assessment of the curriculum content and structure of sustainability degree programs in higher education*, Sustainability Science, Vol. 10, Issue 1.)

In the following sections, I present three different models for the integration of sustainability into higher education curriculum and discuss their strengths and challenges. Additionally, I offer some brief thoughts on possible drivers for expanding the number of students entering higher education programs with an interest in focusing on sustainability in their studies and career paths, and some observations on teaching creativity and innovation in the context of sustainability.

## Three Models for Sustainability Curriculum in Higher Education

### I. Baldwin Wallace University Bachelor of Arts in Sustainability

*Background and Program Structure:* Baldwin Wallace University is a small, private liberal arts university in northeast Ohio. It enrolls approximately 4,000 students each year, with about 85% in undergraduate degree programs and 15% in graduate programs. The school is largely funded by student tuition and private donations. Financially, Baldwin Wallace has moderate resources with which to work. Its endowment size places it slightly above the median endowment for US colleges and universities<sup>2</sup>. This means it has financial resources with which to work, but is not exceedingly wealthy in relative terms when compared to other universities in the United States.

<sup>1</sup> O'Byrne, D., Dripps, W. and Nicholas, K.A. 2015. Teaching and Learning Sustainability: An assessment of the curriculum content and structure of sustainability degree programs in higher education. Sustainability Science). 10: 43. <https://doi.org/10.1007/s11625-014-0251-y>

<sup>2</sup> Sortable Table: College and University Endowments, 2013-14. (2015) The Chronicle of Higher Education. <https://www.chronicle.com/article/Sortable-Table-College-and/151417>. Accessed January 15, 2018.



Despite its modest financial resources, Baldwin Wallace was the first school in the state of Ohio to offer an undergraduate major in sustainability. The interdisciplinary major, which is not housed in any specific department, draws on courses already offered in departments ranging from mathematics and chemistry to sociology, business and political science, among numerous others. These existing courses have been packaged together in a novel way to give students a solid foundation in the core content and disciplines that the university sees as fundamental to understanding the big picture of sustainability. Only two new courses were created at the inception of the major –a required introductory course for all students entering the major, *Humans and the Earth*, which is team-taught by rotating teams of faculty (typically one from the natural sciences and one from the social sciences), and a culminating *Sustainability Capstone* class, an applied, project-based class taken in the final year of a student’s course of study. In recent years, the *Sustainability Capstone* has focused on addressing institutional practices at Baldwin Wallace, itself. With this model, students engage directly with the University administration, tackling the difficult process of institutional change.

In the interim years between the introductory and capstone classes, students in the program take required introductory classes in natural and social sciences and in business. The students select one of four tracks, or areas of concentration – Business, Humanities and Social Sciences, Quantitative Science, or Science – for more concentrated study as they progress through the major, giving them greater depth of knowledge and experience in one aspect of sustainability. Since its inception, the program has also added rotating upper-level special-topics courses, addressing themes such as resilience, biomimicry, and sustainability within the city of Cleveland. Students are also required to complete an off-campus internship with a local business, non-profit, or government office.

### Opportunities:

1. Relatively low-cost: Because this model relies primarily on existing courses within the university and does not create an entirely new department with the associated administrative needs, it does not add substantial cost to the university’s operating budget.
2. Quicker start-up time: Because nearly all the courses included in the program already exist within the university’s offerings, this model offers a relatively quick start-up time if compared with the time needed to launch an entirely new program from the ground-up.
3. Practical experience with organizational change: Through the *Sustainability Capstone* and required internships, students get real experience navigating organizational change process, something that is often left out of classroom-level sustainability work, but is frequently a necessary skill set when trying to bring sustainability practices and mindsets into an organization.

### Challenges:

1. Coherence between sustainability courses: Because most courses in the major were not designed with sustainability as a core theme, they lack the shared language and conceptual threads that would, ideally, run through them to help tie them all together. Students must be more independent applying a sustainability lens to the course content and in building the connections between courses.
2. Faculty interaction: With courses sitting in so many independent departments, and no real home for the program, cross-curricular faculty conversations and research projects are less common than they would likely be if the program had a unified home, both physically and intellectually.

## II. University of Michigan School of Environment and Sustainability

*Background and Program Structure:* The University of Michigan is a large, public research university with approximately 45,000 students, two-thirds of which are undergraduate students and one-third are graduate students. The University houses the School of Sustainability and Environment, which enrolls approximately 300 master's degree students annually and a smaller cohort of doctoral students. This is one of the top schools in the United States for the study of sustainability and the environment, built on a long history of educating about the environment and natural resources. The history and evolution of programs at the University of Michigan which ultimately resulted in the current School of Sustainability and the Environment are instructive in thinking about the design of programs and curriculum for sustainability in higher education. In its history we see a school that is continually expanding its thinking and reshaping language and programs to address evolving needs within the fields of environment, natural resources, and more recently, sustainability. We also witness the emergence of a growing recognition of the complex and connected nature of contemporary challenges and the need for an interdisciplinary, systems approach to education for sustainability.

The University of Michigan was the first university in the United States to offer courses in forestry, beginning in 1881. In 1903, it created a Department of Forestry, which offered a Master of Science in Forestry. The program grew into the School of Forestry and Conservation which launched in 1927 as the first such school in the United States, an early indication of the importance of fostering a conservation ethic in natural resource management. In 1950, the school changed its name to the School of Natural Resources and expanded its master's degree offerings to include wildlife management, conservation and fisheries. Note the continued focus on the natural sciences at this point in the school's history.

Fifteen years later, the University's Department of Landscape Architecture was transferred to sit within the School of Natural Resources, thereby integrating the fields of design, landscape management, and conservation under the same roof. This also heralded a decades-long trend of program expansion and diversification, introducing new program areas such as environmental communications and a concentration in Resource Policy and Behavior. With these additions, we see a growing recognition that an understanding not just of natural science, but also of human behavior, communication and policy are central to addressing environmental challenges. Social sciences are embedded within the core curriculum of the school.

1992 brought another name-change to the school, making it the School of Natural Resources and Environment (SNRE). This signals a change in perspective from seeing the natural world not just in terms of a resource management, but also as something to be understood, studied and protected in terms unrelated to human use and consumption. This was a time of increased collaboration between SNRE and other programs within the University. SNRE became a leader in cross-campus initiatives and grant-funded projects. Faculty from other schools spent time working with SNRE and doing related work within their home units. In 1995, SNRE formally established joint programming with the University's Ross School of Business, which led to the creation of the Corporate Environmental Management Program and Erb Environmental Management Institute, an indication of the growing recognition that business must be involved in developing strategies and solutions to address sustainability challenges. Also in the late 1990's came the establishment of the Center for Sustainable Systems and the introduction of a master's specialization in Environmental Justice. With the addition of these two program areas, quantitative systems analysis and life-cycle assessment were given a visible home in the curriculum and the importance of addressing social equity and justice in environmental issues was solidified.

Continued program expansion in the 2000s introduced articulated faculty research themes, such as the Great Lakes, Sustainable Production and Consumption, and Ecosystem Management and Conservation Biology, providing a structure around which faculty could organize and collaborate. Additionally, SNRE partnered with the College of Literature, Science and the Arts to offer the undergraduate Program in the Environment, which grew quickly from enrollment of about 60 students in its first year to its current enrollment of approximately 600 students. This program has a structure similar to that at Baldwin Wallace University. SNRE continued to expand its reach beyond the walls of the University, as well, forming new partnerships with outside organizations and government agencies, expanding access to funding and opportunities for applied work as well as research.

As recently as 2017, SNRE underwent another name change, and is now known as the School of Environment and Sustainability (SEAS). Master's degree concentrations include: Behavior, Education and Communications, Conservation Ecology, Environmental Informatics, Environmental Justice, Environmental Policy and Planning, and Sustainable Systems. Dual degree programs with multiple schools – engineering, law and public health - have been formalized, and SEAS students are able to create their own dual degree programs with other schools at the University. The faculty research themes are now set to rotate every three to five years, which is a way to continually recruit faculty from other schools at the University into interdisciplinary research projects. SEAS faculty are also spending time physically located within other schools to expand their research collaborations. Perhaps the most controversial change has been the expansion of the faculty clusters of expertise within SEAS to include one based in the humanities, bringing on-board faculty with expertise in ethics, values, history and the expressive arts. This addition will help address the role that the underlying values and cultural norms of a society have on creating its systems and structures and provide thought leadership on the ethical challenges that are inherently woven into sustainability issues.

### **Opportunities:**

1. Centralized program structure: Housing all these programs within a single school enables a common language and stronger thread to be drawn through the student experience. Faculty are more familiar with one another and in physical proximity, and thus more likely to reference one another's work and draw ties between courses and projects.
2. Deeply interdisciplinary: Students learn to speak and understand the languages of multiple disciplines.
3. Depth and Breadth: Expansive opportunities for interdisciplinary work are supported by deep technical and subject area expertise, a result of the size of the SEAS faculty and the expansive collaborations the school has created across and beyond the larger university.
4. Addressing multiple leverage points in system change: With the interface of technical, hard science training, social system experts, and experts in culture, ethics and values, work can happen on immediate symptoms of problems and on deep cultural roots.
5. Value given to communication and education: Science can be very good at solving problems, but often struggles to effectively communicate and educate the broader public. The inclusion of communication and education in the curriculum highlights their important roles in addressing sustainability and environmental challenges.

### **Challenges:**

- Tenure and recognition: Interdisciplinary research does not get the recognition in the tenure/promotion process that focused subject matter research tends to. This undervaluing of interdisciplinary work makes it difficult to encourage faculty to participate in the highly interdisciplinary research projects within SEAS. Universities should revise their standards for promotion and recognition to encourage rather than discourage this kind of work.
- Who pays?: When faculty are working on projects with other schools, who should pay for this work? What could or should the funding for this kind of trans-departmental work look like?

### III. University of Akron PhD in Integrated Bioscience with Training in Biomimicry

*Background and Program Structure:* The University of Akron is a large, public research university in northeast Ohio. It offers a doctoral program in Integrated Bioscience (IB) which trains PhD students to work across traditional scientific disciplines to tackle complex bioscience problems. The IB program structure is designed to be deeply interdisciplinary. The program concentrates research in five areas, the newest of which is biomimicry. Biomimicry is a design approach that looks to nature's forms, processes and systems to help solve human design challenges. The biomimicry training program for PhD candidates in the IB program, while not specifically designed as a sustainability program, embeds sustainability within it and offers an innovative model for sustainability program design at the doctoral level.

The biomimicry training within the IB program and the associated Biomimicry Research and Innovation Center (BRIC) that was created in conjunction with this program, were the result of a competitive in-house grant process offered by the University of Akron. The University was looking for new ideas that could become long-range strategic initiatives. The funding competition issued by the University required that proposed initiatives be highly interdisciplinary at multiple levels, and that they clearly address a need, problem or opportunity. The University made substantial funding available in this grant process. Ultimately, the University awarded \$4.25 million USD to establish the BRIC and Biomimicry Fellows program in the first year of funding, with on-going annual funding of \$2.5 million to support hiring between ten and twelve new faculty members. Each hire has joint appointments in two different departments and is expected to teach, conduct research and serve in both.

In addition to the internal collaborations that the BRIC and Biomimicry Fellow program have fostered, The University of Akron has partnered with a regional non-profit organization, Great Lakes Biomimicry, and with numerous businesses and government agencies to build a programmatic model that aims to bridge academic research with the business and government sectors, expanding the inter-disciplinarity of the program beyond the realm of scientific research. Rather than working in a research lab or as a teaching assistant, as is typical for PhD candidates, the Biomimicry Fellows in this program are sponsored by corporations or government agencies. In return for a stipend, Biomimicry Fellows work approximately twenty hours per week for their sponsor on projects of the sponsor's choice. The Fellows are expected to bring their growing biomimicry expertise into the sponsors' research and development processes. The sponsors hold the intellectual property rights to innovations developed through sponsored work. Initial research by one of the early Biomimicry Fellows demonstrates that the introduction of biomimicry into a company's research and development process can significantly expand and accelerate the generation of new sustainability-oriented design concepts.<sup>3</sup> Sponsors also benefit through participation in the Corporate Innovation Council, which holds quarterly meetings of high-level executives from the sponsoring organizations and their associated Biomimicry Fellows. These meetings aim to leverage the collective experience among the sponsors by sharing effective practices for integrating biomimicry into organizational thinking and process and to maximize the value of the PhD Fellow relationship.

Great Lakes Biomimicry (GLB) is a catalyst non-profit organization dedicated to creating conditions for innovation inspired by nature with the goal of increasing regional economic development. GLB sits at the interface between the University of Akron and the sponsoring businesses and agencies, recruiting sponsors for the PhD program and managing the Corporate Innovation Council. In addition, GLB works to build a larger biomimicry innovation ecosystem in the region by introducing biomimicry to a wide range of schools, colleges and universities, businesses and funding organizations. By developing the larger biomimicry innovation ecosystem in northeast Ohio, students who pursue this course of study are more likely to find jobs, and employers who adopt biomimicry as an innovation tool are more likely to find qualified employees.

3 Kennedy, E. B. and Marting, T. A. 2016. *Biomimicry: Streamlining the Front End of Innovation for Environmentally Sustainable Products*. Research-Technology Management, Vol. 59:4, pp. 40-48. <http://dx.doi.org/10.1080/08956308.2016.1185342>.

### Opportunities:

1. Bridging the academia divide: The program structure deliberately breaks down the divide commonly seen between academic research and application within the business and government sectors. This can not only advance the adoption of new methods and technologies emerging from academic research, but can also bring business into closer collaboration with academic researchers to solve immediate problems.
2. Drives innovation: This model helps drive innovation in business and government by creating a platform to introduce a new innovation process – biomimicry.
3. New funding source: By looking to business and government agencies to sponsor PhD Fellows, this program has tapped a new funding source for this PhD program.
4. Whole-system approach: GLB's role in promoting a larger-scale biomimicry innovation ecosystem and workforce pipeline is important to the more widespread adoption of these processes and future employment of the Biomimicry Fellows.

### Challenges:

1. Fellow support in sponsoring organizations: Sponsors need to have a structure or support system for their Biomimicry Fellow. Effective use of the Biomimicry Fellow requires direction and partnership within the sponsoring organization. Thus, sponsors need to allocate time from someone within the organization to work with the Fellow to realize the best possible outcomes.
2. Five-year sponsorship commitment: Getting a five-year commitment to sponsor a Fellow for the full duration of his/her PhD program can be difficult. The first two years can be particularly problematic because the Fellows are typically acquiring biomimicry and research expertise during this time, and thus may not be able to offer these skills to the sponsor immediately.
3. Matching sponsor and Fellow: Each sponsor has unique skills and qualities that they hope the Fellow will bring. Finding the right match between sponsors and prospective Fellows can be difficult. Additionally, the research a Fellow does for his/her sponsor is not always related to his/her dissertation research. This divided focus can prove challenging for the Fellow.
4. Long-term university funding: University priorities can change (as has been the case with the University of Akron), and thus on-going funding of new initiatives like this is not always secure.

## Two Drivers for Advancing Education for Sustainability

In the United Nations *Agenda 21*, countries are called on, “to update or prepare strategies aimed at integrating environment and development as a cross-cutting issue into education at all levels.”<sup>4</sup> Twenty-five years later, the challenge of wide-spread integration of education for sustainability into curriculum at all levels remains. As an educator working at the primary, secondary and post-secondary levels, I offer brief thoughts on two drivers that can help to push this integration into primary and secondary education curriculum.

4 *Agenda 21, Chapter 36* (1992) The United Nations. <http://www.un-documents.net/a21-36.htm> Accessed January 18, 2018.



The first driver is primary and secondary education standards. In the United States, these are determined at the state level, not nationally. This means different states can be experimenting with different standards at any given time. Washington State offers a model of what integration of education for sustainability into education standards can look like:

**Washington State K-12 Integrated Environmental and Sustainability Education Learning Standards**

**Standard 1: Ecological, Social, and Economic Systems**  
Students develop knowledge of the interconnections and interdependency of ecological, social, and economic systems. They demonstrate understanding of how the health of these systems determines the sustainability of natural and human communities at local, regional, national, and global levels.

**Standard 2: The Natural and Built Environment**  
Students engage in inquiry and systems thinking and use information gained through learning experiences in, about, and for the environment to understand the structure, components, and processes of natural and human-built environments.

**Standard 3: Sustainability and Civic Responsibility**  
Students develop and apply the knowledge, perspective, vision, skills, and habits of mind necessary to make personal and collective decisions and take actions that promote sustainability.

These standards apply across all grade levels in Washington State's public primary and secondary schools. They are not taught in separate sustainability classes. Rather, teachers are expected to embed them into the core curriculum and they are assessed across the curriculum, as well. Education standards represent a strong and obvious policy lever for advancing education for sustainability within primary and secondary education curriculum.

The second driver is a less obvious and less direct route to advancing education for sustainability within secondary school curriculum, and realistically applies primarily in the case of programs preparing students for university education. Additionally, this driver is presented from the perspective of the university admissions process in the United States, which is quite different from that in many other countries. It is possible that the details of the following discussion are irrelevant to other educational systems, but that the larger issues at play may still apply, even if they play out in a different university admissions framework.

As students prepare to compete for admission to university programs, and as secondary schools design curriculum with this end in mind, close attention is given to what universities most want to see on a high school transcript. University preparatory curriculum in secondary schools is responsive to the demands of university admissions offices. Thus, one of the hidden levers for pushing innovative curriculum for sustainability into secondary schools is to shift what university admissions offices regard as desirable on a high school transcript.

College admissions officers often say that they are looking for students to take the most rigorous course of study available to them in their high school. This, then, requires the same admissions officers to have some way to assess rigor among the many courses offered in high school. In this regard, not all courses are created equal. Environmental science, for example, is often considered less rigorous, and thus less desirable on a high school transcript for a college-bound student, than physics or chemistry. Similarly, highly interdisciplinary courses that tackle some of the big, systemic issues within sustainability, such as poverty, climate change and power, are difficult to categorize within the current university admissions requirements For example, where would such courses fit within requirements such as three years of history, three years of mathematics, three years of science, etc? The university admissions requirements can thus dissuade a school from offering innovative courses designed specifically with sustainability in mind, and even if they do offer them, students working to assemble the most compelling transcript for university admissions may not elect to take them. It sends a contradictory message to our students when we tell them that sustainability challenges such as climate change

are some of the most pressing issues facing humanity, and yet courses that address these challenges head-on are not as highly valued as some others in the university admissions process. It may be time for university admissions offices to reconsider their admissions requirements. Conversation between university admissions offices and the administrators who determine high school educational standards and graduation requirements could prove fruitful in opening the doors to more innovative curriculum for sustainability in secondary schools.

## An Observation about Teaching Innovation and Creativity

There appears to be a growing interest and effort to teach students skills and habits of thought that are associated with innovation and creativity. This manifests in the growing number of maker spaces and fab-labs in schools and in an increased attention to design thinking and entrepreneurship in curricula. While still not mainstream, casual observation suggests that more and more students are being taught about creative process and problem solving with an eye toward cultivating in them an innovative and entrepreneurial spirit. Casual observation also suggests that these skills and mindsets are largely being taught in the context of technological innovation, with a focus on engineering and science.

When we consider what is needed to achieve the United Nations Sustainable Development Goals, there is no doubt that technological innovation will play a part. However, these goals will not be achieved through technology improvements, alone. We must also innovate in the realm of social systems – economic structures, government policy, and community engagement. Interestingly, current approaches to teaching about social systems in primary and secondary schools rarely introduce students to our social systems as constructs that can be subject to change and innovation. Instead, they are typically taught as if social systems are static or semi-static structures. Rarely is design introduced in the context of social systems. For example, in a government class in the United States, students might learn about how the government system works and how it is structured. Some classes might address the design of the government by the founding fathers. It would be a rare class, however, that asked students to consider if and how the government system could be redesigned to function better in the current global context. Similarly, in an economics class, students might learn about the fundamental structures and dynamics of capitalism and market-based economics and how these compare to communist and socialist economic systems. Rarely would they be asked to consider alternative system designs and their implications for issues such as wealth distribution and poverty reduction.

I would argue that our education systems need to start teaching about innovation through a wider lens. Just as we need creative and innovative minds to help solve technical challenges if we are to achieve the Sustainable Development Goals, we also need creative and innovative minds to tackle the redesign of our social systems if we are going to meet these goals. Schools should be building a curriculum that grows our young social innovators with the same degree of intention that we are applying to grow young technological innovators. If students are not taught to consider the need for and possibility of innovation in social systems, they are unlikely to direct their creativity towards solution generation in these realms.

# Educación intercultural e innovación



**Lydia Raesfeld**, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Los objetivos del desarrollo sostenible, en especial los no. 5, 9 y 16 que refieren a la calidad de la educación, la innovación y la paz respectivamente se vinculan con el tema de educación intercultural e innovación. Esta relación entre la educación intercultural y la innovación se aborda desde una revisión de la educación intercultural como un aspecto de la currícula de la educación formal y su inclusión en política educativa en México. En este sentido se ofrece un breve panorama de la educación indígena hacia la educación intercultural y en especial la necesidad de la formación y del desarrollo de competencias interculturales como un aspecto de la innovación educativa. Por el otro lado se retoma el concepto de innovación desde el sentido schumpeteriano para abordar el tema de innovación social en comunidades indígenas y rurales, para lo cual igualmente se requiere el desarrollo de competencias interculturales.

La educación intercultural y en especial la importancia del desarrollo de la competencia intercultural se fundamenta desde los derechos humanos, en el sentido de derechos inherentes a todos los seres humanos, como lo estipula el Art. 2 de los mismos: “sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición”. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna.<sup>1</sup> La no-discriminación es un principio transversal en el derecho internacional de derechos humanos. Está presente en todos los principales tratados de derechos humanos y constituye el tema central de algunas convenciones internacionales. El principio de la no discriminación se complementa con el principio de igualdad, como lo estipula el artículo 1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos: “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos”. Además, el art. 26 de los derechos humanos refiere a la educación, siendo éste un derecho de todos y obligatorio en el nivel elemental, así como con acceso igual para todos en función de los méritos para la educación técnica y profesional. Se expresa claramente allí que la educación favorecerá “la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos” para promover el mantenimiento de la paz.

Los modelos educativos dirigidos hacia la población indígena en México han pasado desde tiempos de la colonia, con una educación en el medio eclesiástico hasta el siglo pasado con políticas integradoras o incluso asimiladoras, por una apuesta a la educación bilingüe y bicultural a partir de los años 1970s hasta el reconocimiento de la pluralidad y la búsqueda de una relación de iguales con el reconocimiento mutuo basado en el respeto y la tolerancia.<sup>2</sup> A partir del 2001 nace en la SEP el modelo de educación intercultural bilingüe, el cual estipula entre sus objetivos por primera vez desarrollar una educación intercultural para todos los mexicanos. En otras palabras, significa que el gran reto de la educación para una convivencia intercultural consiste en “la defensa del principio de la equidad de todos sin importar su origen, el respeto para el otro, la competencia de la comprensión mutua y la competencia del diálogo intercultural”.<sup>3</sup> La educación en todos los niveles tiene que asumir un enfoque intercultural, ya no solo para los pueblos indígenas, sino para toda la población mexicana, e incluso intercultural bilingüe para las regiones específicas multiculturales del país. Los programas anteriores de educación indígena o educación bilingüe, dirigidos unilateralmente hacia la población indígena ya no pueden dar respuesta a las demandas de una nueva sociedad en busca de un reconocimiento de la diversidad étnica y cultural. A lo largo de la historia, la educación de los niños indígenas en México ha sido atendida por programas especiales de educación bilingüe o indígena, incluso de rezago educativo. Los reclamos de los grupos étnicos a un reconocimiento de sus culturas, tradiciones y costumbres se han hecho presente en

<sup>1</sup> Ver (<http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=spn>)

<sup>2</sup> Para un resumen de la historia de la educación indígena, ver: Bertely, María (1998). “Educación indígena del siglo XX en México”. En Pablo Latapí Sarre (coord.), Un siglo de educación en México. T. II, México: CONACULTA, FCE, pp. 74 -110.

<sup>3</sup> Auernheimer, Georg (2003). Einführung in die interkulturelle Pädagogik. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, pag. 21.

los últimos años por diversos movimientos sociales en el país. La convivencia en un Estado-Nación multiétnico, pluricultural, multilingüe y democrático, dentro de un marco de respeto, reconocimiento y equidad constituye uno de los problemas actuales a resolver. Para lograr esta meta es necesario la contribución de la educación en todos los niveles educativos tanto de niños mestizos como indígenas. La movilidad de muchas familias indígenas de las zonas marginadas a las ciudades – causado en la mayoría de los casos por la búsqueda de mejores empleos y nivel de vida – trae como consecuencia el ingreso necesario de los niños indígenas a escuelas urbanas en donde conviven diariamente con niños mestizos, produciendo problemas de relaciones y convivencia debido a diferencias culturales entre ambos, así como entre alumnos y maestros, los cuales no han sido preparados para confrontar estas situaciones específicas.

El desarrollo de la competencia intercultural, entendida como la habilidad que permite a una persona entender y comprender a otra persona que tiene una cultura distinta,<sup>4</sup> para toda la población adquiere carácter de urgente frente a estos retos educativos. Sin embargo hay que tomar en cuenta que la competencia intercultural nunca se puede lograr totalmente, sino que se trata de un proceso permanente de nuevas experiencias. Los aspectos de la competencia intercultural abarcan el respeto a otras culturas, el conocimiento, que la propia cultura solamente es una de miles de culturas que existen en el mundo, el reconocimiento que muchos aspectos de otras culturas parecen extraños y tal vez causan miedo, así como el aprendizaje de métodos de actuar en situaciones interculturales.

Si bien el concepto de innovación nació en el ámbito de los estudios económicos con Schumpeter haciendo referencia a los factores de producción,<sup>5</sup> las definiciones del concepto de innovación sugieren hoy que se trata de “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar o de trabajo o las relaciones exteriores”<sup>6</sup> y “ el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar, a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados”.<sup>7</sup>

En el sentido de lo anterior el término de innovación educativa supone un cambio de procesos y una inversión en nuevos conocimientos para desarrollo curricular, un diseño de libros de textos, actividades didácticas distinto al tradicional. Por ello es de suma importancia incluir en la formación de los nuevos docentes el tema de educación intercultural, así como buscar la forma de capacitación continua y actualización para los docentes en práctica. Incluir estos retos y metas de aprendizaje en la currícula de los distintos niveles educativos, implica una revisión de la política educativa del país en un marco internacional de la globalización, la atención de didácticas y métodos de enseñanza –aprendizaje en un marco bilingüe y bicultural en una sociedad multicultural con la convivencia de diversos grupos étnicos en un solo territorio para poder trascender a un nivel intercultural, en donde viven relaciones mutuas basadas en el respeto entre estos grupo El análisis de los sistemas de innovación define a los organismos, instituciones y la sociedad como los principales actores en estas redes de interacción, dentro de las cuáles estos actores crean, difunden y usan las innovaciones<sup>8</sup> para acelerar el

4 Para una amplia recopilación de diferentes definiciones de competencia intercultural ver: Hinz-Rommel, Wolfgang (1994): Interkulturelle Kompetenz. Ein neues Anforderungsprofil für die soziale Arbeit. Münster u.a., Bertels, Ursula und Sabine Eylert (2006): Die Vermittlung interkultureller Kompetenz in der Schule– ein ethnologischer Ansatz. In: Tsantsa (Zeitschrift der Schweizerischen Ethnologischen Gesellschaft), Bd. 10/2005, S. 111-122, así como Bertels, Ursula, Sabine Eylert, Christiana Lütkes und Sandra de Vries. (2004): Ethnologie in der Schule. Eine Studie zur Vermittlung Interkultureller Kompetenz. Münster u. a.

5 Schumpeter, Joseph A. (1961). Konjunkturzyklen. Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses Bd. I. en inglés: Business Cycles. A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York 1939. Göttingen.

6 Manual de Oslo 2005, <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>, revisado 10 de marzo 2017.

7 Manual de Frascati 2002, OECD (2015), Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

8 Ver Edquist, Charles: Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations, London and New York 1997, Freeman, C. (1987), Technology Policy and Economic Performance, London: Pinter; Godin, B. (2009), National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective, Science, Technology and Human Values, 34 (4): 476 -501; Lundvall, B.-A. (ed.) (1992), National Systems of

crecimiento económico. Etzkowitz y Leydersdorff a la mitad de la década de los años 1990 identifican a estos actores como partes de tres grandes grupos: empresa, gobierno y academia y establecen el modelo de la triple hélice.<sup>9</sup> A este modelo se ha sumado un cuarto elemento: la sociedad en general; y con esto se ha acuñado en los últimos años el concepto de innovación social como nuevas formas de gestión, de administración, de ejecución, nuevos instrumentos o herramientas, nuevas combinaciones de factores orientadas a mejorar las condiciones sociales y de vida en general de la población de la región.<sup>10</sup> Esta racionalidad que no está necesariamente en primer lugar orientado al mercado, sino a revertir condiciones de vida adversas, mejorar la situación de bienestar de la población y promover el desarrollo humano. Dicha innovación social como una innovación inclusiva se interpreta como respuesta de las comunidades, las organizaciones de la sociedad civil y el gobierno en los diferentes niveles a los problemas sociales que no han podido ser solucionados con los modelos tradicionalmente utilizados. En esta interacción con los actores locales, con comunidades indígenas y rurales, seguramente la educación y en especial la competencia intercultural juegan un papel fundamental en lograr y la comprensión de los proyectos, el entendimiento entre los involucrados, la creación de lazos de confianza, la inclusión de grupos vulnerables y el empoderamiento de esta población.

Tanto la innovación educativa constante y el mejoramiento de las condiciones de educación (acceso, permanencia, pertinencia), la inclusión del desarrollo de competencias interculturales en el aula pero también en proyectos de innovación social con las comunidades y grupos vulnerables se considera un factor clave para mejorar las condiciones de vida de la población de la región y, sin lugar a dudas un aporte en el avance hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y seguirá siendo fundamental para contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

|||||||

Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter y Nelson, R. R. (ed.) (1993), National Innovation Systems: A Comparative Analysis, New York: Oxford University Press.

**9** Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. EASST Review14, 14-19.

**10** CEPAL: <http://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social/acerca- innovacion -social>, consultado 08 de marzo 2017 y Jessop, B., Moulaert, F., Hulgard, L. and Hamdouch, A. (2013), "Social innovation research: a new stage in innovation analysis?", in Moulaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A. and Hamdouch, A., The International Handbook on Social Innovation, Collective action, Social learning and transdisciplinary research, Edward Elgar Publishing: Cheltenham, UK.





# Making Innovations Work for the Poor: Linking Inclusive Business approach to SDGs



**Shuan SadreGhazi**, *United Nations University (UNU-MERIT), Research Fellow-Innovation for Development, Maastricht, The Netherlands*

## Background

Despite the unprecedented levels of technological development and wealth creation in the last few decades, about two thirds of the world population still live in low-income tiers and have had little benefit from all that we call innovation. Their already limited choices are further threatened by the global economic crisis, political upheavals, rising food prices, climate change and other natural or man-made disasters. However, as we know, individuals with few material means are often not lacking in their creativity, hard work, and entrepreneurial action to use the assets and resources that they find to improve their lives.

In the last 40 years, many development and aid initiatives have tried to address this issue, involving mainly non-profit or public actors, with different levels of success and effectiveness. Many approaches have been tried and many lessons have been learned. Often, interventions are challenged by issues of impact (of understanding if the interventions have achieved the positive results for the poor that were intended); by issues of scale (of reaching a large enough number of people to make a difference); and by issues of financial resources (of the limits to global aid budgets and time-limited development projects).

As the evolution of pro-poor initiatives continues, we witness an increase in private actors' involvement, including non-governmental organizations (NGOs), Small and Medium sized Enterprises (SME), large local firms, and Multinational Corporations (MNC). The success and effectiveness of these groups of also varies. However, what is evident from their initiatives is that compared to the public sector, they are more likely to employ entrepreneurial thinking and a business management style to drive pro-poor innovations. Hence their initiatives give rise to developing new approaches that can help us to address underserved communities and contribute to Sustainable Development Goals (SDGs).

Businesses have played a crucial role in economic growth and employment generation, and they have been one of the main drivers of innovation and technology. The question is, how such powers can be harnessed in an inclusive way to contribute to delivering the SDGs.

Sustainable systems that facilitate innovation and allow for the creation of wealth by/for the poor and overcome the challenges of traditional approaches to poverty alleviation are complex. However, the emerging phenomenon of Inclusive Business offers a potentially new opportunity to harness the innovation potential of enterprise to address the problems of lower-income communities. Inclusion through business is an area of crucial importance. Business has the potential to be a catalyst and accelerator of SDGs around the globe. Inclusive business can lead to creating new employment and entrepreneurship opportunities for underserved communities, either in a direct way or by including the communities in the businesses' value chains as suppliers, distributors and retailers. Moreover, the private sector can tap into their innovative power to develop products and services that address the unmet needs of the communities in areas such as healthcare, nutrition, water, sanitation and housing. They can also develop innovative business models to provide better access to important development enablers such as communication technologies, energy, insurance and finance.

Growth and productivity of well-regulated enterprises has made a significant contribution to wealth creation in advanced economies. But as is often the case in the developing world, poverty tends to persist where supporting

institutions are weak or the enabling environment for enterprises and markets that facilitates provision of goods and services is absent. However, the examples of inclusive business initiatives that are now beginning to emerge are showing that it is possible to overcome the many constraints in their environments and create value for the poor, for the enterprise, and for other stakeholders while protecting the natural environment. In many cases, governments and other organizations play a facilitating role.

The recognition of this emerging new phenomenon and the motivation to understand the implications of inclusive business models for businesses and the poor in the first chapter led to the formulation of a strategy matrix with a particular focus on the constraints they faced and the innovative solutions that enterprises employed to overcome them. Successful business models leverage the capabilities of other actors in the market where they operate and find innovative ways to fill the gaps despite imperfect market conditions. The role of cooperation and coordination for the creation of inclusive business and inclusive markets is a strong and recurring theme.

## Innovation for SDGs

With increasing failure of traditional aid mechanisms, and also the global financial crisis that reduced the donors' budget in the North, the need for newer and more efficient ways to stimulate innovation for underserved communities in the South has received more attention. Subsequently, more discussions emerged about market-based approaches to address low-income communities in developing countries and the motivations that drive such activities. These approaches are diverse and range from poverty alleviation initiatives based on corporate social responsibility efforts to pure profit driven attempts. With a few exceptions (e.g. Seelos and Mair, 2007; Anderson and Markides, 2007), the current literature has not specifically addressed how appropriate innovation strategies could be devised and implemented to address low-income markets.

Higher-income markets, despite their smaller population in a global comparison to low-income markets, have been the most attractive marketplace for large corporations. Consequently a large part of the world's population with lower income levels, has been ignored as an attractive market by both multinational corporations and large domestic companies. Often these markets have been addressed by selling older products and obsolete technologies that are no longer profitable in the mainstream market of large companies. Generally speaking, there has been very limited attention in terms of corporate innovation to address such communities. The lower purchasing power of these markets and infrastructure issues were commonly considered as major problems that made it very unattractive for companies to invest heavily into these markets. The fact is, however, that more than two thirds of the world's population resides in the lower-income tier of the world economic pyramid (also known as the Base/Bottom of the Pyramid - BOP). Despite the fact that the size of these markets is much larger than the markets at the top of the economic pyramid, there are still only very few products and services developed particularly to satisfy the specific needs of the users in the base of the pyramid.

It is widely argued that a large share of the world's population, those who live in the low-income communities of developing countries, are not adequately included in the global economy and have limited access to products, markets and opportunities to increase their wellbeing and development (Prahalad, 2005; Hammond et al, 2007). Similarly, their lack of resources discourages companies from providing the basic goods and services that could empower them and would improve their lives. Those who encourage market-based approaches argue that finding appropriate ways to satisfy the unmet needs of lower-income communities can bring enhanced opportunities for these communities, in terms of access to better products as well as in terms of employment. On the other hand, businesses foster their long-term growth by profiting from the opportunities in low-income markets (Rangan et al, 2007; Prahalad, 2005; Hart, 2005; Grayson and Hodges, 2004). Apart from the enormous size of the BOP market it is also argued that by getting engaged in BOP markets, multinationals can learn about important capabilities, practices and innovations that could be transferable to their higher-income markets (Prahalad, 2006; Christensen and Hart, 2002) .

The majority of attempts to develop solutions to address the problems of the poor have been done by Non-Governmental Organizations (NGO) and supported by international aid agencies. Such attempts are generally aimed at serving those affected with extreme poverty. Despite the positive impact that such activities of NGOs can have, the lack of sufficient managerial and financial resources tend to make it difficult for them to diffuse, replicate and scale-up their solutions. On the other hand, although international aid can be helpful to serve underserved communities, aid and philanthropy approaches often face limitations in terms of scale and sustainability. More recently, donors and non-profit organizations are also seeking more effective approaches to their aid efforts and some look for alternative ways to help out underserved communities, for instance by joining forces with the private sector (see for example Brugmann and Prahalad, 2007). A new trend is emerging among public sector institutions and non-profit organizations to adopt private sector management principles (Ghobadian et al, 2004).

Because of the limited economic opportunities, low-income communities have so far had very limited chances to benefit from growing market economies. Furthermore, even when such opportunities do occur, the poor are generally unable to take advantage of these opportunities because they often lack good health, education and financial credit. If market-based approaches are going to bring mutual benefits both for both private sector and low-income communities, there is a need for a deeper understanding about the characteristics of these communities and to find out how those understandings can be translated into sound strategies.

## Areas for further research

Background research on the existing empirical and theoretical contributions to the area related to inclusive business and pro-poor innovation reveals a number of questions at the forefront of the field. To date, the larger share of the discussions has focused on describing the opportunity of including the poor in inclusive businesses, and presented successful business models and the strategies they entail. Many research initiatives also focus on innovation within inclusive business, from a design, management or strategic perspective. Questions that would benefit from further investigation include the following:

- How can inclusive business be scaled up and replicated?
- What is the role of the market environment (institutions, information, infrastructure) for enabling inclusive business? What is the role of public policy in creating an enabling environment?
- What impacts do inclusive business models have on the lives of the poor?

## References

Anderson, J. & Markides, C., 2007. Strategic Innovation at the Base of the Pyramid. , 49(1), pp.83–88.

Brugmann, J. & Prahalad, C., 2007. Cocreating Business's New Social Compact. Harvard Business Review, 85(2), pp.80–90.

Ghobadian, A., 2004. Public-private partnerships: policy and experience, Basingstoke, Hampshire ; New York: Palgrave Macmillan. 2011].

Grayson, D. & Hodges, A., 2004. Corporate social opportunity! : 7 steps to make corporate social responsibility work for your business, Sheffield: Greenleaf.

Hammond, A. et al., 2007. The Next 4 Billion: Market Size and Business Strategy at the Base of the Pyramid. Available at: <http://www.wri.org/publication/the-next-4-billion>.

Hart, S., 2005. Capitalism at the crossroads : the unlimited business opportunities in solving the world's most difficult problems, Upper Saddle River, N.J.: Wharton School.

Hart, S. & Christensen, C., 2002. The great leap: Driving innovation from the base of the pyramid. MIT Sloan Management Review, 44(1), p.51.

Pralahad, C., 2006. Innovation Sandbox. strategy + business, (44).

Pralahad, C., 2005. The fortune at the bottom of the pyramid : [eradicating poverty through profits : enabling dignity and choice through markets], Upper Saddle River, NJ: Wharton School Pub.

Rangan, V.K., 2007. Business solutions for the global poor : creating social and economic value 1st ed., San Francisco: Jossey-Bass.

Seelos, C. & Mair, J., 2007. Profitable Business Models and Market Creation in the Context of Deep Poverty: A Strategic View. The Academy of Management Perspectives, 21(4), pp.49–63.



# Gender equality, a key enabler of Sustainable Development?

**Sarah Bradshaw** Professor of Gender and Sustainable Development, Middlesex University, London



## Introduction

This paper considers the issues raised by including a gender perspective in policies aimed at achieving the Sustainable Development Goals, and how gender might be a factor (or not) in promoting innovation for sustainable development. It seeks to problematise how women have been included in the sustainable development discourse to date, including the role that science, technology and innovation has played in setting up the sustainability agenda as gender neutral. In policy terms, it provides some cautionary tales around including women in policy processes where gender equality is not the key focus.

It is part of a series of papers prepared for the International Forum: Innovation for Sustainable Development. The forum asked participants to consider a number of questions including, why and how are science, technology and innovation (STI) crucial for the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) and what are the main opportunities and challenges? It also asked participants to think about how policies and policy makers and implementers, operate and can cooperate. One question asked was 'How can knowledge and innovative solutions be put into practice and disseminated so they are available to those who need them most?' and the session 'social action for sustainable development' focussed on the possible ways of 'facilitating access to knowledge and technological solutions for the people that would benefit the most'.

This paper focusses on women as one of the groups that may be constructed as needing sustainable development solutions the most, given that gender based inequalities limit their access to the benefits of development. However, it is interesting that the question posed is not how can those most in need be facilitated to come up with innovative, science and technical solutions, but how can they benefit from these solutions. This paper focusses on the un-asked question – how can women and girls be facilitated to find innovative and technical solutions that address gender inequalities and promote sustainable development? It considers this in terms of policy in practice.

Its main contestation is that if sustainability is to be achieved, rather than ask what women can do through access to STI we need to ask how STI can be harnessed to improve the situation and position of women, placing inequalities of power, including those based on gender as central to the policy agenda. To this end it begins by highlighting how and why all policy is and should be gendered, before problematising what 'doing gender' means in practice.

## There is no such thing as gender neutral policy

The starting point for participating in any meeting that is the end product of a process is a review of the existing documentation, in this case the output of a whole year of discussions. The simplest way to begin a review of the extent to which an issue has been taken into account, and how, is through a word search. For gender issues this is not as straight forward as might be assumed as there needs to be a series of words searched for. While gender is the issue it is often more likely that 'women' are what is being discussed. Linked terms such as girls and mothers, female and feminine also need to be considered. It is not only seeing if, and how often the issue is referred to but in what context (see Bradshaw et al., 2013 for discussion). How gender terminology is included tells us how gender issues are being understood, for example, if the main term being used is 'mothers' rather

than ‘women’ it tells us women are only visible in their mothering role. Similarly, often policies use the phrase ‘women and children’, again demonstrating how women are conceptualised either as ‘vulnerable’, like a child, or as the carer of a child.

The word search on the documents arising from the year long process prior to the Forum meeting in September, revealed very few mentions of any gendered terms. This does not mean that there was no need to include gender, but that gender was not included. While some might argue, especially when talking science and technology, that the lack of gendered language might be because the issue is not gendered, this is rarely the case. Moreover, if an aim of a Forum such as this is to discuss how to benefit those ‘most in need’ a gendered discussion might be expected. It could be suggested that science and technology are by their very nature about objective facts and as such gender neutral, but as we shall see from the discussion below this is far from the case. It is less usual that policy is gender neutral and more usual policy makers and policies are gender blind – not seeing the gendered aspects of the policy. As policies aim to change the behaviour of society or a group of people within society, so they may obviously have a gendered impact, as those they seek to impact are gendered. Worse some policies are gender biased – implicitly if not explicitly favouring men over women. This includes macro-economic policies such as taxation, and perhaps most famously the Structural Adjustment Programmes promoted by the World Bank in the 1980/90s which saw women bear the cost of ‘adjusting’ the economic systems of countries such as Mexico.

That the supporting documents for the Forum were gender blind is not mentioned here because it is somehow unusual, but because it is sadly very usual. Given that the supporting documents were created founded on the diverse endeavors implemented by Guanajuato towards innovation, this gender blindness is perhaps a result of the generalized gender blindness of the hosting state. Although these actions contribute to foster R&D, it is also truth that there is a major gender barrier that should be addressed urgently by both, the state of Guanajuato and UNESCO. The need to ‘mainstream’ gender into all policy has been accepted by the international community since the 1995 UN meeting in Beijing. Further, the UN Secretary’s General’s assertion that the Sustainable Development Agenda for 2030 should ‘leave nobody behind’ suggests there should be an interest in reducing the gender inequalities that keep women ‘behind’ men, quite literally in some contexts.

If it is agreed there is a need to ensure women are not ‘left behind’ then what explains the gendered silences in the Forum’s own materials? If it is agreed there is a need to reduce gender inequality, why is it proving so difficult to increase gender equality? One answer might lie in how what ‘doing gender’ entails or what a gender perspective looks like.

## Doing gender

A relatively new concept, gender has emerged as an alternative way of understanding the ways in which men and women are positioned in society, and how the roles that men and women are expected to fulfil are socially constructed. Sex is often understood as a key category of inquiry for those interested in better understanding the position and situation of women within society, and is based on biological considerations (chromosomes), which are then used to determine who should be categorised as man or woman. However, categorising ‘men’ and ‘women’ into binary/discrete categories in relation to sex is problematic and it is more appropriate to think of sexual difference as part of a continuum, rather than a clear binary division – with some identifying with neither sex (non-binary), some with both sexes (fluid), and some identifying more with a sex other than that which they were born with (trans).

Sex then for some people may have little to say about their identity, and as a concept also has little to say about how men and women are expected to act, or how their roles are defined. The biological difference between men and women means that only women can give birth – this is the only real sexual division of labour. All other divisions of roles are based on ideas of who is better at performing certain activities and, as women

are physically able to give birth, most societies construct women as the main carer of the child in terms that co-construct motherhood with 'natural' characteristics that position women as 'caring'. Thus, there is a societal pressure to take up caring roles, both in relation to children and to other family members. As girls are brought up with the expectation they should be caring so they assume this role, learning empathy and showing emotion, and then it appears to be a 'natural' attribute of all women rather than a social construct or learnt trait. Ideas of what girls are 'naturally' good at are not just reproduced in the home but also in the education system where in comparison to 'emotional' girls, boys are assumed to be better able to think rationally and scientifically, thereby keeping girls out of science and technology related subjects. If the argument is that men think differently than women, justifying educating girls and boys differently, flipping this on its head might suggest that women, if encouraged to study science and technology, might, through thinking differently, come up with innovative new 'female' solutions to problems. However, if society does not construct women and girls to be scientists or innovators then they are denied access to the opportunities that would allow them to develop these skills, and society is denied the potential benefits from innovations that might have stemmed from women and girls.

Gender is a concept that challenges stereotypical ideas of the differences between men and women as 'natural' and the static nature of these differences. Rather than focus on biological difference, it focuses on the social and cultural meanings that govern what it means to be a man or a woman. These meanings are socially constructed, and produced and reproduced by each of us on a daily basis as we 'perform' our gendered roles and conform (or not) to what gender social norms dictate of us. As young children we learn the 'rules' of the gender 'game' and gender identity is cemented through repetition of acts as part of everyday life which makes up a collective performance of gender (see Butler, 1990). To understand what 'performativity' means imagine sitting on a bus and picture how men sit – open legged, occupying space – and how women sit – legs/ankles crossed, occupying little space. While we are conscious that others may be viewing our actions and this surveillance may ensure we conform to gender stereotypes (women crossing their ankles) there is also self-surveillance and this self-censorship ensures gender norms continue. As with many big challenges the solution lies not with science but in small changes, acted on a daily basis. The challenge of climate change is a good example, changing behaviours (recycling) and expectations (desire for gas guzzling cars) can bring positive change. So too we can change how we perform gender (that men don't monopolise seat space), change the expectations of how men and women behave (that men won't sit like this on a bus), and thus bring changes in gendered social norms (respecting women's right to space). Of course, women sitting together having a chat, may sit very differently (and more like men) and act very differently, and in different contexts how we act, or 'perform' our gender differs.

Women are not a homogenous group and homogenising all women as subordinated simply by sex masks various other aspects of identities that privilege some and oppress others. Put simply, gender intersects with other characteristics such as race and age, or characteristics such as class and religion to define each person's position within society. Yet even this is not static since the importance of each characteristic for determining relative power varies across time and space. For example, a young woman might be discriminated against because of her age as much as her sex, and women of colour in particular have highlighted how solidarity might be between men and women in the face of racial discrimination from white men and women. The notion of 'intersectionality', is not suggesting we can add inequalities together to find the most discriminated against and target them, for education opportunities for example, but is a mechanism for trying to understand an issue/a group more holistically and unpicking the complexity that various intersections present. These intersections are important as they explain differences in access to and control over resources or inequalities of power, including those based on gender.

Gendered inequalities, while differing in how they are felt by different women are persistent, and in general in all societies across the globe men as a group dominate women as a group and this has been captured in the notion of patriarchy. Patriarchy helps us understand why it is so difficult to challenge gender based inequalities.

## Policy alone cannot overcome patriarchy

The word patriarchy originates in ancient Greece, where it meant ‘rule of fathers’, but 20th-century feminist thought popularised the term, using it to refer to the systematic oppression and subordination of women by men (Pateman, 1988). In the 1990s, an era when support declined for overarching theories or ‘meta-narratives’, patriarchy as a conceptual tool somewhat receded from view. Despite the critiques (see Patil, 2013), the concept of patriarchy is valuable, and here is defined as the ‘set of social relations between men which, although hierarchical, establishes an interdependence and solidarity between them which allows them to dominate women’ (Hartmann, 1981, p. 14). This gives recognition to masculinity as a social construct that can change and be changed, and that differences exist between men. Male–male relations of inequality are found in all societies, and patriarchal systems involve the privileging of some men, and the subordination of others (Edström et al., 2014). Similarly, not all women are dominated by all men all of the time, and experiences of patriarchal relations differ between women, and overtime and space. Kandiyoti (1988) noted how female–female hierarchal relations actually maintain the patriarchal system, which rewards women for policing and enforcing patriarchal power.

Patriarchal structures of power exist at every level of society from the household to public life. While oppression is institutionalised – via governments, markets and legal systems, schools and churches – each individual’s intimate relationship is also a power relationship, and in heterosexual relationships, gender norms of male domination are an important factor. As patriarchal power operates at a hidden, subconscious level, as well as overtly, it leads women to internalise and accept their subordinate status to men as the natural order of things. It is patriarchal structures in the private realm – the home and intimate relations – and public realm – including schools – that limit the ambition as well as the ability of women and girls to access education and employment in the science and technology fields, and keep them non-gender normative areas for women and girls.

Patriarchy is about male power over and control of women, and male violence against women, or often merely the threat of violence, limits women’s roles and ways of behaving, in all aspects of their lives. Violence Against Women and Girls (VAWG) is now universally agreed to be wrong, and this is evidenced by the fact that the right to live free from violence was a hard won right enshrined in CEDAW in 1979. Despite the right to live free from violence being a ‘right’, VAWG continues, as do the patriarchal power structures that it maintains. We might ask then, what value is a ‘right’ such as this?

The potential of the rights approach for increasing recognition of women’s demands as legitimate claims has made it particularly attractive to women’s movements, and has strengthened political efforts to advance women’s agendas (Antrobus, 2004). Some of the most effective organising over the past twenty-five years has been around rights related claims, such as violence against women and also sexual and reproductive rights. Sexual and reproductive rights are central for feminists and gender activists as they refer to ‘bodily integrity’ or a woman’s ability to make decisions over her own body. Such decisions, which include the right to decide if and when to have sex, and decide sexuality, are important indicators of autonomy, while the right to decide if, when and how many children to have, also influences women’s mobility and employability.

While human rights are taken to be intrinsically good there are those who critique a focus on rights or rights based approaches. In gender terms, the rise of rights has been seen as reflecting the institutionalisation and professionalisation of women’s movements, a process linked to the dominance, during the 1990s, of the United Nations framework for determining women’s rights. This is also seen to correspond to ongoing concerns, at least within Latin America, around the ‘NGOisation’ of the women’s movements of the region (Alvarez, 1999). Far from being viewed as a force for change the rights based approach has been seen by some as depoliticising, watering down demands, and detracting from discussions of power and the unequal power relations that prevent rights fulfilment. This includes the lack of attention to addressing ‘invisible’ mechanisms of power, such as power relations that operate in the private sphere which are of particular concern when discussing gendered power relations. The extent to which a focus on rights actually and automatically challenges existing unequal relations of power, has as yet to be demonstrated and VAWG is a good example of the fact that calling something a right alone will not change the situation and position

of women. It is also a good example of how gendered inequalities of power have not just a personal but a societal cost – as measured in economic terms by days lost from work.

VAWG sits within the wider frame of Gender Based Violence (GBV) a conceptualisation that allows for all types of violence that are gender based including violence against trans peoples and those with a fluid gender identity. In terms of VAWG at least there is now general agreement that it is wrong, and laws against 'domestic violence' reflect this social conformity. However, in countries such as Mexico the enactment of new laws against violence have not seen a fall in violence, and in fact violence is getting worse in terms of numbers and extremity of the acts. Although globally men and boys still account for the majority of the people who die violent deaths, women and girls account for 16% of violent deaths, and over the period 2010-2015 there were 64,000 women killed violently each year (Widmer and Pavesi 2016, p. 1). Mexico is ranked sixth in the world for violent crimes against women (Waiselfisz, 2015), and it is suggested that husbands, boyfriends, or family members commit over 60 percent of these attacks (UN Women 2013). On average, seven women are killed each day in Mexico as a result of gender violence, a rate 15 times higher than the world's average (ibid). The deliberate killing of a woman because of her gender – what has been termed 'femicide' – is said to be rising (Waiselfisz, 2015).

There are a number of possible drivers of VAWG for the region (see Choup, 2016). The legacy of armed and civil conflict, the rise in organised crime and gang formation (especially male gangs) may account for high levels of generalised violence, especially male-on-male urban violence (McIlwaine, 2013; Moser, 2004). Data suggests that the countries with the highest violent death rates for men and boys also tend to have the highest rates for women and girls (Widmer and Pavesi 2015, p. 2). Advancements of women and girls in education, employment, and politics, may lead to male anxieties around women's increased access to income, employment, property, politics, public space, that were seen to be eroding their means of controlling women's mobility, bodies and sexuality. These anxieties may be heightened if women enter what are seen to be male dominated areas of 'expertise' or 'knowledge' such as science and technology related education and employment. Indeed, occupations that necessitate high levels of education, such as law and science may expose men (and women) to very patriarchal work sub-cultures. In the same way that the hyper-masculine behaviour displayed on building sites may become so embedded that it seems a 'natural' characteristic of the prototypical construction worker, so too this may be the case in sectors that are kept male through educational privilege.

At the other extreme, men who feel they are unable to fulfil the socially prescribed role of protector and provider may compensate by re-asserting authority and power through gender-based violence, both male-on-male, as well as VAWG. Recent trends suggest men as individuals may be responding 'collectively' to their perceived loss of power through public displays of violence, especially in urban areas (Bradshaw et al., 2018). Deniz Kandiyoti (1988) when analysing violence against women post 'Arab spring', questions if re-assertions of male power should be seen as 'patriarchy in action or patriarchy in crisis'? She suggests that 'masculinist restoration' comes into play "at the point when patriarchy-as-usual is no longer fully secure", and requires higher levels of coercion to ensure its reproduction. Her suggestion that the recourse to (public and collective) violence (or the condoning of violence) may be more than a 'resurgence of traditionalism', leads to the question – are we witnessing an intensification of (traditional) expressions of masculinity, or new forms of asserting patriarchal control? Put another way, should we see these exaggerated expressions of masculinity as abnormal or as an intensification of the 'normal', or what Bradshaw et al. (2017a) refer to as a 'supernormal patriarchy' when discussing the extractive industries.

If patriarchal structures are changing or intensifying, then they will limit women's access to education and employment, limit their mobility and autonomy. This will limit their ability to actively engage in processes of development, and confine them to 'traditional' areas that conform to stereotypical ideas of men and women – meaning they will then be kept out of science technology subjects and processes of STI. Doing gender then means tackling patriarchal systems and the associated structural inequalities of power, but does it mean this for other people? The answer is 'no'.



## Gender in the international policy discourse: The SDGs

When most people want to know about the SDGs, they start by looking at the end of the process and the 17 goals, before exploring the 169 targets, with a few venturing to engage with the 232 indicators. However, to understand the SDGs means understanding the process that produced them, as the process tells us about the intentions of policy makers, or what they mean (or not) by the promises contained in the goals (Bradshaw, 2015). It tells us how we ‘do gender’ at an international policy level.

The story begins in 1992 and the first Rio meeting/Earth summit where gender activists and women’s movements highlighted how, given the approach that has been adopted, the notion of ‘sustainable development’ was a huge contradiction. In 2012 the Rio+20 conference brought international attention back to the concept, and saw it defined in relation to poverty and inequality. The outcome document, ‘The Future We Want’, had a clear rights rhetoric, and within this there was mention of women’s rights, including sexual and reproductive health and rights, as they related to the UN conferences of Beijing and Cairo. The main outcome of the Rio+20 conference was the establishment of a new process to further the pursuit of a sustainable development agenda via an ‘inclusive and transparent intergovernmental process’ with a view to developing a new set of global goals – what came to be known as the SDGs. To this end an Open Working Group (OWG) was established in January 2013 and included 70 member states in 30 multi-constituency or ‘shared’ seats.

The process established by Rio+20 to develop a set of new goals paralleled that initiated after the UN General Assembly’s High-level Plenary Meeting on the MDGs (Millennium Development Goals ) in 2010 (The MDG Summit). From the outset this highlights the lack of joined up policy processes even within the UN. The MDG Summit proposed to advance the development agenda beyond 2015 and to this end a High Level Panel (HLP) of Eminent Persons was established in July 2012. The 27-member HLP brought together leading representatives from civil society, the private sector, academia and local and national governments, and was charged with submitting a report containing its vision and recommendations on a global development agenda to the Secretary General in May 2013.

Of the two processes set up to define the post-2015 agenda, the HLP was the first to produce a set of 12 illustrative goals. As part of the process to design the illustrative goals, the HLP asked for a background report on ‘Women and Economic Development’ (Bradshaw et al., 2013) that would address three questions: i) What is the evidence base to support investing in women? ii) What are the current constraints on realising the full potential of women in the process of economic development? and iii) What are the priority areas of intervention necessary to unblock these constraints? As can be seen from the questions the focus was on economic but not social development, constructing women as a productive asset and with an aim to overcome the ‘obstacles’ to utilising this ‘potentially productive’ resource. The focus is on ‘investing in women’ rather than on promoting gender equality.

Building on the many years of sustained critique from activists and academics alike of such an approach (see below), the background report sought to address and redress this instrumentalism and present gendered rights as a goal in themselves. This echoed the discourse of many women’s groups and movements, including UN Women, already seeking to influence the process. On first review these efforts do seem to have had an effect as the HLP report presents a clear gender equality rhetoric. Illustrative Goal 2 ‘Empower girls and women to achieve gender equality’, includes specific mention of VAWG for example and this coupled with the pledge to ensure sexual and reproductive health and rights in Goal 4, suggests a clear advancement on the MDGs. This is made stronger still by the call for sex-disaggregated data across a range of the goals, suggesting an attempt to ‘mainstream’ gender across the agenda.

The HLP’s 12 illustrative goals formed the basis for the work of the OWG. A comparison of the HLP and OWG goals show some winners and some losers in gender terms. The Gender Goal – in the final Goals this is Goal 5 – sees a continued ambitious agenda being set. In terms of winners, the addition of a target focused on unpaid care and domestic work (Target 5.4) was largely welcomed, although the construction of the target is somewhat

problematic. More generally the critique might be that the targets, with demands such as ‘end all forms of discrimination against all women and girls everywhere’ (Target 5.1), seem more like long-term ambitions than realistic aims. For many it is hard to imagine what such a world would look like and it is certainly hard to see what would drive the fundamental changes in society that fulfilling this would target would demand.

The main loser in the move from the HLP to the final goals was sexual and reproductive health and rights. A review of how the language around sexual and reproductive rights has evolved is informative. In the Rio+20 outcome document the language stops short of recognising women’s sexual and reproductive rights and instead states ‘sexual and reproductive health and the promotion and protection of all human rights in this context’. While sexual and reproductive health rights were excluded from the MDGs, they are discussed in the MDG Summit’s review document although the discourse is still limiting, expressed as ‘the right to sexual and reproductive health’. The HLP has the strongest statement as it uses the phrase ‘ensuring sexual and reproductive health and rights’. By the OWG there had been a small but important change to the language and the final goals state the aim is to ‘ensure universal access to sexual and reproductive health and reproductive rights’. Thus the words ‘sexual’ and ‘rights’ have been decoupled and the rights agenda then confined to reproductive rights effectively negating sexual rights, as ‘rights’.

At least in gender terms the underlying driver of the international policy discourse is not then gendered rights – so what is it? While the rights discourse is apparent in the SDGs, what might be termed the ‘knowledge’ discourse is more apparent, and might be seen to be driving the agenda.

### The construction of policy knowledge

There has been a turn in policy circles toward ‘evidence based’ policy making, utilising the synthesis of existing data as the basis for policy decisions. This is suggested to allow more ‘objective’ decision making based on ‘scientific methods’ that produces known ‘facts’. Data driven policy is perhaps best exemplified in the debates around a key element of sustainability – climate change.

The gender discourse of the post-2015/2030 Agenda when expressed in environmental sustainability contexts is most notable by its absence. The goals focussed on climate change and environmental issues highlight the lack of a gendered discourse and even inclusion of the call for sex disaggregated data. This is because the focus of these goals is on the planet, not people, and the issues are constructed as scientific, gender neutral concerns. Gender academics have noted how within the climate change discourse there is an emphasis on climate science and technological solutions meaning the agenda has become ‘scientized’ and ‘securitized’ (MacGregor, 2010). Despite the rich literature on gender and environmental concerns, there has been somewhat of a silence on the gender dimensions of climate change. Climate change processes have largely assumed gender neutrality and gender is a blind spot of donor policy on climate change (Dennison, 2003; Denton, 2004). A review of protocols, treaties, and action finds little evidence that international processes to develop climate change policy have taken gender into account (see Bradshaw and Linneker 2014). Women then are largely invisible in the scientific constructions of climate change issues. The current emphasis on climate science and technological solutions has lead to a form of ‘global managerialism’ that presupposes that all people can adapt to climate risks with the right resources and knowledge (Alston, 2013). While technological innovation is assumed to provide the ‘answer’ to the climate problem, it is assumed to be accessible to all, which, as the discussion above highlights, is far from the case. A first step to ensuring that women and other marginal groups benefit from any innovation is recognition that scientific solutions are not neutral in their ability to reduce individual risk.

At a global level the 2°C climate target sets the current acceptable level of climate risk. This target both suggests we can identify levels of acceptable danger, and hold global warming to this. Yet a look at what underpins the 2°C climate target suggests in fact very little. While the figure is not arbitrary, nor is it a scientific ‘fact’ but instead the choice of this figure represents a framework of values based on power (Seager, 2009)

which fails to recognise the subjective understandings of intergenerational equity, climate models encompass, and the ethical issues this raises. The scientific discourse is not limited to ‘scientists’ but economists also present their advice as based on science not nature, as scientifically sound and economically rational (Nelson, 2008). Both show a bias toward ‘scientific methods’ that presents evidence as ‘objective fact’ leaving little room for discussion and silencing other, more qualitative findings as ‘anecdotal’. This mainstream ontology and epistemology trumpets traditional models of scientific ‘objectivity’ and while care needs to be taken not to construct feminist research as ‘naturally’ or necessarily qualitative in nature, or romanticise the ability of qualitative studies to reveal ‘truths’, there is the suggestion that a specific female ontology exists that is not based on objective scientific enquiry. At the very least the belief in the possibility of objective knowledge produced from a ‘perspective-free’ viewpoint has long been critiqued (Fox Keller, 1985; Haraway, 1991). While supporting mixed methods, feminist economists have stressed the need to use the same tools that invisibilise women to make them visible, including the use of statistics, to challenge existing knowledge. Who constructs the knowledge that informs policy controls the definition of ‘acceptable’ risk, and in turn controls what is seen to be the solution or the means to overcome that risk (Slovic, 1999).

Despite the supposed gender neutrality of climate change as a global process, much of the policy literature now notes as standard that women will be more adversely affected by climate change (MacGregor, 2010). This is not based on research since this is still lacking but instead appears to be based on understandings that women may have fewer resources – including assets, education and income – to respond to changes in weather patterns which alter familiar patterns of wind, rain and temperature. It is true that those with lower incomes or limited resources have a limited ability to cope with the challenges posed by reducing greenhouse emissions and carbon footprints (see Lambrou and Paina, 2006). But this has not translated into policies that build on the specific knowledge and capacities of men and women that could contribute to low-carbon development. Once again, if women do experience climate change or ‘know’ climate change differently to men, then their responses may be different but while they are denied a voice, any innovative new ‘solutions’ will not be ‘known’ and policy will remain not based on women’s knowledge but based on assumptions about women.

However, when gender and climate change are directly linked at policy level the outcome is not always positive in gender terms. As part of the SDG process a new UN related body was set up – the Sustainable Development Solutions Network (SDSN). It sought to shape the final sustainable development goals including by lobbying for its own set of 10 goals which were developed as part of what it describes as an ‘integrated, concise, science based and action oriented agenda’ for sustainable development. The objective, scientific policy discourse critiqued above is clear from this statement. The SDSN have been the only agency to attempt to construct integrated goals, with the first draft of the SDSN’s proposed goals in May 2013 seeing Goal 2 as ‘To Achieve Development within Planetary Boundaries’. To this end it suggested a target of ‘rapid voluntary reduction of fertility in countries with total fertility rates above 3 children per woman’. Such a construction harks back to ideas of ‘overpopulation’ as being ‘to blame’ for environmental degradation. Inherent within such statements is the suggestion that those women who continue to have large families are to blame for environmental degradation and the uncertain future of the planet. Women who have large numbers of children are not just any women, but women living in specific countries (Global South) and contexts (migrants from the Global South and those in contexts of high levels of gender inequality). Over and above suggesting that planetary boundaries can be known, as can ‘acceptable’ fertility rates, it does not address other climate change drivers such as Western consumption, nor does it address the reasons why some women have more than 3 children, including lack of control of their own fertility or lack of sexual and reproductive rights. In a second reiteration of the SDSN goal this issue was addressed with the target wording changed to the ‘rapid voluntary reduction of fertility through the realisation of sexual and reproductive health rights in countries with total fertility rates above children per woman and continuation of voluntary fertility reductions in countries where fertility rates are above replacement level’. Such a construction sees the fulfilment of sexual and reproductive health rights as a means to achieve a wider goal, but not as a goal in itself. This highlights that the inclusion of women and gender concerns in policy discourse can be as problematic as their exclusion.

## Gendered poverty: Getting what you want does not always get you what you need

The maxim that poverty has a ‘female face’ first emerged during the Fourth Women’s World Conference in Beijing in 1995 when it was claimed that women were ‘70% of the world’s poor, and rising’ (Chant, 2016, pp. 1–2). Twenty years later, UN Women, in their flagship report *Progress of the World’s Women 2015–16*, declared that this much cited ‘factoid’ was now ‘widely regarded as improbable’ (UNW, 2015, p. 307, 92n), and, perhaps more importantly, that it remained ‘unknown how many of those living in poverty are women and girls’ (ibid.:45, Box 1.4). It is incredible to think that even with a new headline global goal of eradicating extreme poverty by 2030, we continue to know so little about gendered poverty.

Poverty is a deeply complex and multifaceted lived experience and women commonly experience this as intersecting privations in assets, time, and power, as well as income. For example, while engaging in income-generating activities may reduce pecuniary privation, if this is on top of unpaid care work in the home then it increases time poverty. The household is a key site where gendered poverty is experienced and although aggregate household income might be sufficient for a household to be classified as ‘non-poor’, women and children may lack access to that income and thus face deprivation as individuals. Even when women earn money in their own right, they may be unable to translate income into voice within the home and accordingly experience ‘power poverty’ marked, *inter alia*, by limited control over household assets and decision-making.

To understand gendered poverty we need to go inside households (Bradshaw, 2002, 2013; Chant, 1997a, b). We need multidimensional indicators (MDIs) of individual privation (Alkire and Santos, 2010), and we need MDIs to be disaggregated by sex (Bader, et al, 2016; Wisor et al., 2014). However, at a global level, we have no indicators which have combined these multifarious strands to date and there is a lack of adequate data on which to base gendered poverty policy.

Despite scant empirical evidence in its favour, policymakers, including UN Women, continue to posit that poverty is both feminised and feminising (Bradshaw et al., 2017b). Other policy myths have also arisen, including the notion that female household heads are the ‘poorest of the poor’. While this has long been contested in scholarly circles, it remains remarkably engrained in policy rhetoric (Chant, 1997a, b). This continued assumption of feminised poverty in policy terms justifies targeting women with resources. Which, we might assume, is a good thing. Yet examining the ‘why’ of this targeting questions the extent to which it brings benefits for women. The World Bank offers a good example of a woman focussed policy, posited as tackling gender equality, that does not necessarily benefit women.

At the end of the 1990s the World Bank realised the development policy it was promoting was not working as well as it had hoped and undertook a body of research to see how to improve that policy. One focus of this research was gender, and the Bank’s policy research report, *Engendering Development*, examined the conceptual and empirical links between gender, public policy, and development outcomes. It had one clear conclusion: societies that discriminate by gender tend to experience less rapid economic growth and poverty reduction than societies that treat males and females more equally and as such social gender disparities produce economically inefficient outcomes (World Bank 2001). Their move to focus on investing in the education of girls for example, is then based on the notion that research shows that ‘educated, healthy women are more able to engage in productive activities, find formal sector employment, earn higher incomes and enjoy greater returns to schooling than are uneducated women...’ (WBGDG 2003, p. 6). The World Bank research highlights that ‘gender sensitive’ development strategies “contribute significantly to economic growth, as well as equity objectives” (World Bank, 2002) and as the World Bank Group Gender Action Plan of 2006 concludes, reducing gender inequalities is then ‘smart economics’ (World Bank, 2006). For decades gender activists had been calling for the inclusion of women in development policy and planning, however, when ‘inclusion’ finally came, this ‘instrumentalist’ approach to gender was critiqued for its focus on efficiency rather than equality, as utilising women for wider development aims, and placing women at the ‘service of’ development policy agendas (Molyneux, 2006). It was not disputed that including educated women in the work force is good for economic

growth, what was questioned was “is economic growth is good for women?” Latin America would suggest not, since while poverty has declined over the last decade, inequalities remain high, and feminised and feminising poverty persists in a number of countries (Bradshaw et al., 2018) including Mexico, this despite poverty alleviation policies aimed at women for over a decade.

A key instrument to tackle poverty in the post-1990 neoliberal era has been Conditional Cash Transfer programmes (CCTs), pioneered by the Mexican government and since been rolled out across the globe. The programmes channel monetary disbursements to women on condition that they ensure their children attend school and health check-ups, and that they themselves attend workshops on hygiene and nutrition. All of this consumes several hours which women are assumed to have ‘free’ to donate to the programme (Molyneux, 2006, 2007). This ignores the reality that many low-income women face time consuming and arduous work in the home, cooking, cleaning, washing and caring for others. Many also engage in income generating activities and community projects. CCTs then add to this already heavy workload and increase women’s ‘time poverty’.

The success of CCTs depends on women’s altruistic behaviour as ‘good mothers’ (Brickell and Chant, 2010), and the use of resources to improve the well-being of children. This is the real reason why resources are targeted at women, not because they are in poverty but because they are better at alleviating the poverty of others. While the policy discourse highlights women’s good behaviour in using the money to further the well being of children, in fact the targeting is due to the ‘bad’ behaviour of men. Studies show that many men, up to 50% withhold up to 50% of their income for personal, rather than household consumption, meaning that while the household may have enough income to be deemed ‘non-poor’ women and children within the household cannot access this income and thus are poor (so called secondary poverty). Rather than address the real problem, policy makers circumvent the more problematic task of challenging male behaviour and instead focus on women and their ‘good’ behaviour (Bradshaw and Quirós 2008). Given this, targeting women with money may do little to improve women’s own income or asset poverty. Academic studies suggest that when the income women bring to the home is not earned, it may not give them more voice in the household, leaving their power poverty unchanged (Bradshaw, 2008, 2013; Chant, 2007, 2016). The economic cost of CCTs has been justified by the results - improving the health and education of children – but the real costs may be women’s increased time, power, and income poverty.

This focus on women as delivering policy outcomes has led to the idea there has been a ‘feminisation’ of obligation and responsibility (Chant, 2008; Bradshaw, 2010) or ‘motherisation’ of development policy delivery (Molyneux, 2006). This is not limited to the poverty context but has also been noted in the environmental context with an ‘ecomaternalism’ (Arora-Jonsson, 2011) promoting women as the (gendered) solution to the (gender neutral) climate change problem. This raises the question of how best to ensure the inclusion of women within ongoing sustainable development programmes in a way that ensures they are served by these programmes, rather than being at the service of them. It also highlights that it is not just if women are included in policy and programmes that matters, and not just how, but why.

## If you want change, you need to want to change

This paper has highlighted that gender inequalities are not an individual deprivation issue but are the outcomes of patriarchal structures that place women in general in a subordinate position relative to men. Patriarchal structures include the education system, and in general schools produce and reproduce inequalities rather than challenge them. Patriarchy also plays out in the home and intimate relations are the sites of invisible power. Oppression is internalised and becomes normalised or natural. The ‘naturalness’ of women’s oppression is linked to their ‘natural’ characteristics as emotional rather than rational, as carers rather than providers, valued then above all else as mothers. These different roles are not ‘natural’ but socially constructed and socialised as children grow up via the home and school. Social norms dictate what girls and women can do, and these limitations to how they behave are reproduced on a daily basis as we all perform or ‘do’ gender. Boys and



girls, men and women at the very least have a different experience of the same society, if not a different way of understanding that society. These differences could produce different types of knowledge and different solutions to the shared societal challenges faced. The answer to big challenges such as climate change may lie with a woman, but we will not know if that woman as a girl was not allowed to attend school or to stay on to secondary school, did not feel able to study science at university or to raise her voice in research team meetings. In short we are missing out on the innovative thinking and possible technological solutions that half the world's population could provide. However, given the conditions that limit girls / woman's choices, what can be done to change things?

Merely putting girls in schools does not challenge the gender norms that see families place little value on girls' education and the patriarchal structures that value women only as mothers. Despite their higher levels of education women would not then be working on developing the technological advancements of the future and their gender specific ways of knowing will not lead to innovations. The outcome may be mothers that can 'better' bring up children, but who continue to socialise their children within existing patriarchal norms, leaving gender inequalities intact. As noted above, making women responsible for poverty alleviation or climate change adaptation, even if this is accompanied by resources flowing to them, often only expands what is seen to be women's 'natural' caring role and when constructed as part of the mothering role may bring little recognition of the time costs they bear and leave their income and power poverty the same. If women are perceived to be benefitting from policy (even if they are not) this may also have grave negative outcomes if men feel marginalised and de-enfranchised and a reaction to the perceived attack on their role as provider may be increased levels of violence against women and a re-assertion of patriarchal attitudes. Operating within patriarchal structures means innovation and technological advancements will not benefit all equally and policy change in and of itself cannot and will not change ingrained patriarchal attitudes and in fact may inadvertently reinforce these. For change to occur, there must be the desire for change to occur, and the question then is what role can innovation and technology play in constructing the desire for change?

While innovation is often thought of in terms of advancements in technological and scientific thought, a real innovation would be advancements in non-discriminatory thinking around gender. Innovative gender thinking would increase the autonomy and mobility of women and in turn allow them to innovate in technology and science. For autonomy and mobility women need 'bodily integrity' - to be able to decide over their own bodies - including if and when to have children and how many. The 'science' exists to allow this, but the social norms resist the application of that science. Women's right to bodily integrity also demands the right to decide if and when to have sexual relations and with whom. Laws exist to protect women from sexual assault and rape, including in marriage, and from violence at the hands of partners and other, unknown men. Despite these laws fear of violence at the hands of unknowns limit women's mobility outside the home and violence in the home limits their voice and choice. Laws, 'rights', and policies have not ended violence against women and girls, since they do not challenge the social norms that allow men, and women, to see this as acceptable, as 'natural'

The key is then to change social norms, and as these are produced and reproduced on a daily basis and gender is performed in daily acts then it is here we need to focus. Educating girls may lead to innovative new solutions to global problems but to drive scientific and technological innovation we need innovation in education. Traditional education produces and reproduces gender inequalities, and education should seek to ensure girls, as well as boys, feel they can aspire to be scientists, and this means raising consciousness to challenge existing patriarchal structures as part of the curriculum. This might sound a radical approach to education but rather than innovative it is actually a long standing tradition among popular educators in Latin America. Techniques traditionally employed might seem 'old fashioned' and might not work with young people today, but they can be adapted, and the internet has the potential to be a site for good change. Although a site that currently reflects and reproduces inequalities, it is also a site that could educate on these inequalities and on-line open access course (MOOCS) provide 'free' education on rights (see SDG Academy) and also the opportunity to network with people across the globe. Yet to access this education implies being 'educated' already, enough to be able to aspire to learn. Many cannot even aspire to learn, to change and the challenge is how to facilitate people to reach this stage? Here old technology may be the answer, but used in a new way.

Puntos de Encuentro, a Nicaraguan feminist NGO, took the well loved ‘telenovela’ and changed it into a tool for raising the consciousness of young people around the patriarchal structures that produced the inequalities they lived on a daily basis. Following the ‘social soap’ programming Sabido pioneered in Mexico, and building on Bandura’s psychological theories of social change, this TV soap opera did not ‘tell’ people what to think, but encouraged people to think. It sought to use the desire to discuss the latest goings on in ‘soap land’ in play grounds and street corners, to start a conversation that linked the good or bad luck of the characters to wider issues. For example, rather than advocating for women’s right to bodily integrity, including abortion, it included a story line around a couple, the boy being a character that the audience had warmed to as they watched him ‘grow up’ and his girlfriend someone seen to be intelligent and sensible. When she was raped by a stranger and found herself pregnant she wanted an abortion and he did not. The programme showed both of them talking through abortion and the arguments around it, with the male character at first insisting he should decide and pressurising her. This led the audience to talk about this taboo subject, and it led to the questioning of the social norms that meant men should make decisions for/about women. It did not change any laws or bring in new rights, it did something more important – it changed attitudes.

Radical change, or ‘innovation’ in the attitudes that limit those in unequal positions of power to even aspire to develop technological advancements, can stem from existing technologies – the humble TV set for example. For change to occur we need to see the need for change to occur, and then to start to talk about what that change should look like and how it should occur. Talking then is key, and technological innovation can facilitate new ways of talking, and these conversations can begin to challenge patriarchal structures and question the social norms that create the gender inequalities which in turn limit innovations in science and technology.

## References

Alkire, Sabina and Santos, Maria Emma. 2010. *Acute Multidimensional Poverty: A New Index for Developing Countries*, Oxford Poverty and Human Development Initiative (OPHI) Working Paper 38. <http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp38.pdf>.

Alston, M. 2013. Women and Adaptation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, (1757-7780), Vol. 4, No. 5, pp. 351-58.

Alvarez, S. E. 1999. Advocating Feminism: The Latin American Feminist NGO ‘Boom’. *International Feminist Journal of Politics*, Vol. 1(2), pp. 181–209.

Antrobus, P. 2004. *The Global Women’s Movement: Origins, Issues and Strategies*. London, Zed Books.

Arora-Jonsson, S. 2011. Virtue and vulnerability: Discourses on women, gender and climate change. *Global Environmental Change*, Vol. 21, No. 2, pp. 744–51.

Bader, Christoph, Sabin Bieri, Urs Wiesmann, and Andreas Heinimann. 2016. Differences between Monetary and Multidimensional Poverty in the Lao PDR: Implications for Targeting of Poverty Reduction Policies and Interventions. *Poverty and Public Policy*, Vol. 8 (2), pp. 171–97.

Bradshaw, Sarah. 2002. *Gendered Poverties and Power Relations*. Managua, Fundación Puntos de Encuentro.

Bradshaw, Sarah. 2008. From Structural Adjustment to Social Adjustment: A Gendered Analysis of Conditional Cash Transfer Programmes in Mexico and Nicaragua. *Global Social Policy*, Vol. 8, No.1, pp. 188-207.

Bradshaw, Sarah. 2010. Feminisation or De-Feminisation? Gendered experiences of poverty post-disaster. Sylvia Chant (ed.), *International Handbook on Gender and Poverty*. Cheltenham/Northampton, Edward Elgar, pp. 627–32.

Bradshaw, Sarah. 2013. Women's decision-making in rural and urban households in Nicaragua: The influence of income and ideology. *Environment and Urbanization*, Vol. 25, No.1, pp. 81–94.

Bradshaw, S. 2015. Gendered rights in the post-2015 development and disasters agendas. *IDS Bulletin*, pp. 59 – 65.

Bradshaw, S. with Quirós Viquez, A. 2008. Women beneficiaries or women bearing the cost? A gendered analysis of the Red de Protección Social in Nicaragua. *Development and Change*, Vol. 39(5), pp. 823–44.

Bradshaw, Sarah and Brian Linneker. 2014. Gender and Environmental Change in the Developing World. Working Paper. London, International Institute for Environment and Development – IIED, Human Settlements Group. <http://pubs.iied.org/pdfs/10716IIED.pdf>

Bradshaw, S. and Linneker, B. 2016. The gendered destruction and reconstruction of assets and the transformative potential of 'disasters. Caroline Moser (ed.), *Gender, Asset Accumulation and Just Cities: Pathways to Transformation?* Routledge, pp. 164 –80 .

Bradshaw, S. with Castellino, J. and Diop, B. 2013. Women's role in economic development: Overcoming the constraints. Background paper prepared for the High-Level Panel of Eminent Persons on the Post-2015 Development Agenda, Sustainable Development Solutions Network, The United Nations, May 2013 <http://unsdsn.org/wpcontent/uploads/2014/02/130520-Women-Economic-Development-Paper-for-HLP.pdf>

Bradshaw, S., Linneke, B., Nussey, C. and Sanders-McDonagh, E. 2015. Gender Evidence Synthesis Research Award. Full Report to The Economic and Social Research Council (ESRC) and Department for International Development (DFID), ESRC-DFID Joint Fund for Poverty Alleviation Research, Middlesex University, pp 191.

Bradshaw, Sarah with Linneker, Brian and Overton, Lisa. 2017a. Understanding extractive industries as sites of “super normal” profits and “super-normal” patriarchy’. *Gender and Development*, Vol. 25, No. 3. Special Issue on Natural Resource Justice.

Bradshaw, Sarah; Chant, Sylvia and Linneker, Brian. 2017b. Gender and Poverty: What we Know, Don't know, and Need to Know for Agenda 2030. *Gender, Place and Culture*, DOI: 10.1080/0966369X.2017.1395821

Bradshaw, Sarah; Chant, Sylvia and Linneker, Brian. 2018. Challenges and changes in gendered poverty: the feminisation, de-feminisation and re-feminisation of poverty in Latin America'. Submitted to *Feminist Economics*, October 2017.

Brickell, Katherine, and Sylvia Chant. 2010. The Unbearable Heaviness of Being. *Progress in Development Studies*, Vol. 10 (2), pp. 145–59.

Butler, Judith. 1990. *Gender Trouble: Feminism and the subversion of identity*. New York, Routledge.

Chant, S. 2008. The 'feminisation of poverty' and the 'feminisation' of anti-poverty programmes: Room for revision? *Journal of Development Studies*, Vol. 44, No. 2, pp. 165–97.

Chant, Sylvia. 1997a. *Women-headed Households: Diversity and Dynamics in the Developing World*, Houndmills, Basingstoke, Macmillan.

Chant, Sylvia. 1997b. Women-headed Households: Poorest of the Poor? Perspectives from Mexico, Costa Rica and the Philippines. *IDS Bulletin*, Vol. 28 (3), pp. 26-48.

Chant, Sylvia. 2007. *Gender, Generation and Poverty: Exploring the 'Feminisation of Poverty' in Africa, Asia and Latin America*. Cheltenham, Edward Elgar.

Chant, Sylvia. 2016a. Female household headship as an asset? Interrogating the intersections of urbanisation, gender and domestic transformations." Caroline Moser (ed.), *Gender, Asset Accumulation and Just Cities: Pathways to Transformation*. London, Routledge, pp. 21-39.

Chant, Sylvia. 2016b. Women, girls and world poverty: equality, empowerment or essentialism? *International Development Planning Review*, Vol. 38 (1), pp. 1-24.

Choup, AnneMarie. 2016. Beyond domestic violence survivor services: refocusing

on inequality in the fight against gender-based violence in the Americas. *Bulletin of Latin American Research*, Vol. 35, No. 4, pp. 452 -66.

Dennison C.E. 2003. From Beijing to Kyoto: Gendering the International Climate Change Negotiation Process. In *Advancing Human Security: The Role of Technology and Politics*, Halifax and Pugwash, Nova Scotia, Canada: 53rd Pugwash Conference on Science and World Affairs. [www.pugwash.org/reports/pic/53/dennison.htm](http://www.pugwash.org/reports/pic/53/dennison.htm)

Denton F. 2004. Gender and climate change: Giving the "Latecomer" a head start, *IDS Bulletin*, Vol. 35, No. 3, pp. 42-49.

Fox Keller, E. 1985. *Reflections on Gender and Science*. New Haven, CT, Yale University Press.

Haraway, Donna. 1991. *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. New York, Routledge.

Hartmann, Heidi. 1981. The unhappy marriage of Marxism and feminism: towards a more progressive union. Lydia Sargent (ed.) *Women and Revolution: A Discussion of the Unhappy Marriage of Marxism and Feminism*. Boston, South End Press, pp. 1-41.

Kandiyoti, Deniz. 1988. Bargaining with Patriarchy. *Gender and Society*, Vol. 2(3), pp. 274-90.

Lambrou, Y. and Paina, G. 2006. *Energy and Gender in Rural Sustainable Development*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. [www.fao.org/sd/dim\\_pe1/docs/pe1\\_060501d1\\_en.pdf](http://www.fao.org/sd/dim_pe1/docs/pe1_060501d1_en.pdf)

MacGregor, S. 2010. A Stranger Silence Still: The need for feminist social research on climate change, *Sociological Review*, Vol. 57, Issue Supplement S2, Special Issue: Sociological Review Monograph Series: Nature, Society and Environmental Crisis, Carter B, Charles, N. (eds) pp. 124-40.

McIlwaine, Cathy. 2013. Urbanisation and gender-based violence: exploring the paradoxes in the Global South. *Environment and Urbanization*, Vol. 25, No. 1, pp. 65-79.

Molyneux, M. 2006. Mothers at the service of the new poverty agenda: Progresas/

Oportunidades, Mexico's Conditional Transfer Programme. *Social Policy and Administration*, Vol. 40, No. 4, pp. 425-49.

Molyneux, Maxine. 2007. *Change and Continuity in Social Protection in Latin America: Mothers at the Service of the State*, Gender and Development Paper 1. Geneva, United Nations Research Institute for Social Development.

Moser, Caroline. 2004. Urban violence and insecurity: an introductory roadmap' Editor's introduction. *Environment and Urbanization*, Vol. 16, No. 2, pp. 3-16.

Pateman, Carole. 1988. *The Sexual Contract*. Stanford, Stanford University Press

Patil, Vrushali. 2013. From patriarchy to intersectionality: a transnational feminist assessment of how far we've really come. *Signs: Journal of Women in Culture and Society*, Vol. 38(4), pp. 847-67.

Seager, J. 2009. Death by degrees: Taking a feminist hard look at the 2°C climate policy, *Kvinder, Køn & Forskning*, Vol. 3, pp. 11-21. <https://tidsskrift.dk/index.php/KKF/article/viewFile/44305/84084>

Slovic, P. 1999. Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk-assessment battlefield. *Risk Analysis*, Vol. 19, No. 4, pp. 689-701.

UN Women (UNW). 2015. *Progress of the World's Women 2015-16: Transforming Economies, Realising Rights*. New York: UN Women. ([http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW\\_progressreport.pdf](http://progress.unwomen.org/en/2015/pdf/UNW_progressreport.pdf)).

Waiselfisz, Julio Jacobo. 2015. Mapa Da Violência 2015 Homicídio De Mulheres No Brasil (Brasilia: FLACSO) (last accessed 7 November 2017).

[http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2015/MapaViolencia\\_2015\\_mulheres.pdf](http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2015/MapaViolencia_2015_mulheres.pdf).

WBGDG. 2003. *Gender Equality and the Millennium Development Goals*. Washington DC, World Bank Gender and Development Group.

Wisor, Scott, Sharon Bessell, Fatima Castillo, Joanne Crawford, Kieran Donaghue, Janet Hun., Alison Jaggar, Amy Liu and Thomas Pogge. 2014. *The Individual Deprivation Measure: A Gender-Sensitive Approach to Poverty Measurement*. Melbourne, International Women's Development Agency Inc. [https://www.iwda.org.au/assets/files/IDM-Report-16.02.15\\_FINAL.pdf](https://www.iwda.org.au/assets/files/IDM-Report-16.02.15_FINAL.pdf)

World Bank. 2006. *Gender Equality as Smart Economics: A World Bank Group Gender Action Plan* (Fiscal years 2007-10). Washington DC, World Bank.

World Bank. 2002. *Integrating Gender into the World Bank's Work: A Strategy for Action*. Washington DC, World Bank.

World Bank. 2001. *Engendering Development Through Gender Equality in Rights, Resources, and Voice*, New York: Oxford University Press.





# What A State can - and cannot - do to Promote Innovation-Driven Sustainable Development



**Rémy Prud'homme** Professor (emeritus), University Paris-Est Créteil

## I – Introduction<sup>1</sup>

It is often assumed that science and technology innovations are the mother of (sustainable) development, and that innovations can be fueled or produced by federal or state governments. This belief is summarized in chain (1) below, which consists of three concepts and of two causal relationships:

State —> Innovation —> Development    (1)

There are obviously elements of truth in these two relationships. Over the course of history, science-based technological innovations have indeed been crucial for economic and social development. Income per capita did increase when and where such innovations were introduced and generalized. In many cases also, the role of governments, at both national and regional (state) levels, in the development of these innovations has been important. It might even be argued that these relationships are stronger to-day than yesterday and will be stronger to-morrow than to-day.

Yet, the vision implied by this chain is much too simplistic and deterministic. The three concepts utilized are very broad and multi-faceted. “State” has many meanings and means of action. “Innovation” is even more difficult to define, and can refer to completely different realities. The same is true of “Development”, and the UN notion of SDGs (Sustainable Development Goals) has significantly broaden the notion, to include many social and environmental dimensions. In addition, the relationships between these concepts are complex, and certainly not mono-causal. Innovation does not depend only, and not even primarily, upon government actions. And there are many SDG for which innovation cannot do much.

This note will briefly discuss the various components of chain (1): the many faces of innovation (section II), the various dimensions of development (section III), the arrow between innovation and development, that is the complex relationships between these two realities (section IV), the arrow between state and innovation, that is the potential interventions of governments (federal and state) upon innovation and development (section V), and conclude (section VI).

## II – The many faces of innovation

Innovation is a fashionable, yet polysemic, word. It is widely utilized to mean very different things – which may be a reason for the success of the concept. If we are to understand each other when we use the word, an effort at clarification is useful. Table 1 suggests possible typologies.

<sup>1</sup> Paper prepared for the High-level Forum on Innovation for Sustainable Development, Guanajato, 11-13 September 2017

Table 1: Different meanings of innovation.

<b>Objects:</b>
Product innovation
Process innovation
<b>Origins:</b>
Science-based
Not science-baqsed
<b>Domains:</b>
Economic innovation
Societal innovation
<b>Mechanisms:</b>
Innovation invention
Innovation development
Innovation implementation
<b>Consequences:</b>
Intended/unintended
Desirable/undesirable

**Objects** - A standard distinction refers to the object of innovation and distinguishes between product innovation and process innovation.

**Product innovation** concerns a new product, that did not exist before and will exist after the innovation: electricity, railroad, the automobile, air conditioning, penicillin, etc. Product innovation can be more or less radical: black and white television was more radical than color television, which was merely an improvement of the former. There is no obvious relation between the radicality of an innovation, and its economic or social importance.

Rather different, but no less important, is *process innovation*, a new way of producing a service or a good. That good may be new, but it might also have existed for centuries. Clothes had been hand-made for ages, but the weaving machine at the end of the 18<sup>th</sup> century made it possible to make them much faster and cheaper: it was a key innovation that played a key role in the industrial revolution. Similarly, the so-called “green revolution” did not produce previously unknown cereals, but new technologies (in this case, seeds) to produce – more - of the same cereals. Oil and gas fracking is a process innovation, another form of drilling; yet in a few years it did change significantly the world distribution of oil and gas resources.

**Process innovations** are often less visible than product innovations, but may economically and socially turn out to be more significant. Nearly by definition, they increase labor and capital productivity. Most registered patents relate to process innovations.

**Domains** – Innovations take place in a large number of areas or domains. For instance, one could find examples in music (counterpoint, dodecaphony) or in literature (the epistolary novel, the crime novel) or in dancing. More significant for our purpose is probably the distinction between economic innovations and societal innovations.

**Economic innovations** are innovations that take place in the field of economics, that is in the production of goods and services. They include technological innovations, in the form of new goods or new processes, but also financial, managerial, and macro-economic policy innovations. The invention of the stock company, or of the stock exchange, or of the checking account, or of the computerized payment, or of the value-added tax, did contribute to economic development.

**Societal innovations** are those that occurred, and continue to occur, in all other domains, such as health, housing, education, information, income distribution, and even in politics. They have been, and continue to be, particularly important in medicine and health: new diagnose instruments and techniques have revolutionized the identification of illnesses; new medicines and treatments have been developed; as a result, the length and the quality of life has considerably improved worldwide.

The distinction between economic and societal innovation is not clear cut. People who are better educated, healthier, better fed, and better housed will contribute more to economic development. Reciprocally, more economically productive people will enjoy a better health and education. The distinction is nevertheless useful, because some people tend to restrict the domain of innovation to economic development *stricto sensu*, thus ignoring a key finding of modern economic research: not only are non-economic variables important *per se*, but they indirectly contribute to economic development.

**Origins** – There are innovations which are *science-based* in the sense that they are the application of a scientific discovery. Nuclear electricity, most new medicines, are cases in point. They have been brought about by the progress of physics or of biology. Some people would call them: true innovations. But there are also innovations which owe very little to science, particularly in the social or managerial domain. The personal income tax, an important innovation indeed, introduced in the USA and in the UK in the 19<sup>th</sup> century, and in the rest of Europe only in the 20<sup>th</sup> century, does not originate from any “scientific” development.

**Mechanisms – Innovation** itself is a process, and consists of at least three fairly distinct phases: invention, development, and implementation.

Many – not all – innovations begin with a science-based *invention*. Inventions are very diverse, and range from the abstract and general to the applied and specific. The distinctive characteristic of general invention is that they cannot be patented: Archimedes, or Newton, or Einstein could not have patented their discoveries, and prevented someone else to use them.

An invention, or a discovery, is merely a starting point of an innovation. It has to be transformed into a new product or process. This is called *development*. A given invention can give birth to a number of different innovations. But innovations can also be developed incrementally, without recourse to any particular invention, by a sequence of minor changes in the parts or the design of an existing product or process. There are examples of both types of development. At one extreme, you have electricity, a radical innovation, which was certainly not developed by improving the candle. At the other extreme, you have the modern automobile, which is structurally similar to the early 20<sup>th</sup> century automobile, yet so much more efficient, fast, comfortable and safe that it can be considered another product.

Finally, the developed product or process has to pass the test of a successful *implementation*, if it is to become a real innovation. It has to be marketed, spread, widely used. It is not enough to be effective, it has to be cost-effective. It is not enough to be cost-effective, it has to be financially and commercially viable. Many developed inventions that looked wonderful failed to pass this test. Concorde, the anglo-french supersonic plane, developed in the 1970ies and operated in the 1980ies, is a case in point. It functioned very well, but at a prohibitive cost: only 20 aircrafts were sold, and the operation was finally abandoned in the early 2000. It is a classic example of an innovation that was a technological achievement and an economic failure.

**Consequences** – The consequences of innovations are also very diverse. Most of them are *intended*. They are the justification of the introduction of the innovation. But it might happen that the consequences of an innovation go much beyond what was expected in the first place. Large dams, in the 20<sup>th</sup> century, created to produce power (and irrigation) have turned out to impact eco-systems in a way that was not expected.



It is often assumed that the consequences of a given innovation are necessarily *good* for mankind. This is of course not the case. Some may have been designed and introduced to be *harmful*. This is, nearly by definition, the case of warfare innovations, which have been numerous and important. Machine-guns and atomic bombs, which are definitely innovations, are intended to harm the “enemies”.

Even “good” innovations, because they bring about changes, are not equally beneficiary for everybody. Like all or most changes, they procure benefits for some people, and costs for other. Calling them “good” simply means that in some sense the sum of the benefits is greater than the sum of the costs. But we must not ignore the possibility and the reality of the burden imposed by an innovation on at least some losers.

This brief discussion of the notion of “innovation” suggests that the word can be used to refer to rather different phenomena. Some use it to refer to nearly any change, such as the introduction of well-identified and time-honored practices or technologies. In this paper, we shall try not to stretch the concept too large, and restrict it to mostly science-based innovations.

### III – The many dimensions of development

Development is the third concept of chain (1) above. It is nearly as diverse and protean as the concept of innovation. For long, development was understood as economic development, and synthesized in GDP (Gross Domestic Product). Growth, defined as an increase in GDP, was widely recognized as a key policy objective. The weaknesses and limits of GDP have been identified, and efforts have been made to broaden the notion. The most popular and successful is probably the United Nation Sustainable Development Goals (SDGs).

*GDP and its limits* – It is next to impossible to sum up the economic activity of a country or a region in just one number. For centuries nobody even tried to do it. It is only in the 1940ies that the GDP was invented and developed – a true innovation – to that purpose, first in the UK and in the USA, then in Western Europe, then in the rest of the world. The GDP, expressed in money terms, is defined as the sum of the value added by all economic sectors (the value-added is the sales of a sector minus the purchases of the sector)<sup>2</sup> during a given year. The GDP turns out to be also equal to incomes distributed, that is to the income of labor (wages) and of capital (interest, profits). Economic growth is the growth of GDP.

GDP is an imperfect indicator of welfare. It ignores income distribution, and the value of what is not sold on a market, such as health, beauty, environmental degradation or improvement, or the value of intra-family work<sup>3</sup>.

*The UN SDG* – The realization of these limits of GDP has led to proposals to replace GDP by broader concepts, (such as Net National Happiness, or the Human Development Index for instance) or to complement it (by additional indicators). Few of these proposals have really been implemented, and GDP continues to be widely utilized to gauge the level and the growth of economic activity. The UN Development Goals, that have reached some currency in many countries, are a noteworthy exception. In 2000, the UN identified 8 goals for the period 2000-2015, called MDGs (Millenium Development Goals), such as Eradicate extreme poverty and hunger, Achieve universal primary education, Reduce child mortality, etc. They were taken seriously by most governments, and in many countries substantial progress was made in the 2000-2015 period. In 2016, the UN identified 17 goals for the 2016-2030 period, called SDGs (Sustainable Development Goals), presented in Box 1.

<sup>2</sup> The G of GDP means « gross », i.e. before taking into account the yearly depreciation of capital ; the D of GDP means « domestic », meaning produced within the country, as opposed to « national » which means produced by the nationals of the country.

<sup>3</sup> A gentlemen who marries his cook (or a lady who marries her gardener) decreases GDP ; the work done by the paid cook (or gardener) was included in GDP, the (assumed identical) work now done by the unpaid spouse is not.



These goals seem to be what is meant by “sustainable development” in the title of this conference. As such, they deserve some comments.

**Box 1: List of the 17 SDGs**

1. End poverty

2. End hunger, achieve food security and improved nutrition

3. Ensure healthy lives and promote well-being for all ages

4. Ensure inclusive and equitable quality education

5. Achieve gender equality and empower all women and girls

6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all

7. Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all

8. Promote sustainable economic growth, full and productive employment

9. Build resilient infrastructure, promote industrialization and foster innovation

10. Reduce inequality within and among countries

11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

12. Ensure sustainable consumption and production patterns

13. Take urgent action to combat climate change and its impacts

14. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources

15. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems

16. Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels

17. Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development

The list is a check-list, a wish-list, not a prioritized program. It includes about all that is desirable in all areas (except perhaps culture). One can imagine how it was drafted by a committee. A member says: “cities are important, because most people live in cities, and we must say something about having good cities”. Everybody agrees, of course. Another member says: “We must not forget people who live in the countryside. Let us add a reference to human settlements”. How could anyone disagree? This produces goal n° 11.

The list is long on desirable objectives, but short on means to reach them. It completely ignores costs, and more generally policy instruments.

If there is a dominant theme in the list, it would be sustainability. The word appears in 10 of the 17 goals, and justifies the adjective of the title, the S of SDGs.

For the purpose of analyzing the relationship between innovation and development goals, it is useful to regroup these goals in three families: mostly economic (goals 1, 2, 8, 9), mostly societal (goals 3, 4, 5, 10, 11, 16), and

mostly environmental (goals 6, 7, 12, 13, 14, 15)<sup>4</sup>. This classification is in part arbitrary, because a number of goals (for instance goal n° 6 on water and sanitation) are related to two or three of our families. Nevertheless, it is clear that the SDGs are mostly socio-environmental, and for a relatively small part (about one fourth) economic.

## IV – Relationships between innovation and development

Innovation, in one or several of its different forms, can - and does - contribute to achieve various development goals, and is therefore desirable. This relationship, however, tends to be often exaggerated. It does not mean that innovation is a necessary and/or sufficient condition of development. In many cases, the role of innovation in development is inexistent, or minor, or conditional (upon other drivers). To discuss this issue it is useful to distinguish between economic and non-economic development goals.

**Non economic development goals** – As mentioned above, societal and environmental goals account for the bulk (13 out of 16) of SDGs. A mere look at the list suggests that in most cases innovation, particularly science-based innovation, cannot contribute much to achieve these goals. Take gender equality, or inequality reduction, or education provision, or peace and justice, or sustainable consumption and production patterns, or ocean conservation, it is difficult to imagine how innovation could help reach these – very important indeed – goals. They cannot be much innovation-driven. In certain cases, some innovative technologies, such as electronic voting or computerized teaching, could be useful. But, by and large, the achievement of these goals requires political decisions in regulations and resource allocation, that is laws, public expenditures, taxes, constraints.

In other cases, such as health, or water and sanitation, or energy, it is true that technology, and therefore innovation, can play a somewhat greater role. The discovery of penicillin, of vaccines, or of surgical techniques did contribute to improve health and lengthen lives. But increased soap usage or hygiene practices - which do not have much to do with innovation - probably contributed even more to the impressive infant mortality reduction registered in the past 15 years.

**Economic development goals** – The contribution of innovation to the four “economic” SDGs, or, to put it simply, to GDP, is certainly greater. But the equation

$$\text{innovation} = \text{development}$$

is very far from being always verified. There are many cases of development without innovation, and of innovation without development. This is true of enterprises or sectors as well as of countries and regions.

Many enterprises prospered on the basis of very simple and established products and processes. Yesterday and to-day. Just three examples. In 1873, in California, Jacob Davies and Levi Strauss transformed the traditional work pants into the jean by adding rivets to strengthen the pockets. This very simple idea, which can hardly be called an invention or an innovation (although it was patented), met with the tremendous success we all know. In 1965, in Veneto, Luciano Benetton and his family created a clothing enterprise, later named United Colors of Benetton, that did not rest on any innovation (all of its products are outsourced), but only on marketing, design and advertisement; it was nevertheless a remarkable world wide success story. Even more striking is the case of Amazon. In less than 20 years, this on-line retailer became one of the largest company in the world, and its founder, Jeff Bezos one of the richest person on earth. Yet, this extraordinary success owes practically nothing to innovation. Mail retailing had existed for decades. Amazon does make a wide usage of internet to manage its

<sup>4</sup> We failed to classify goal n° 17

enormous logistics and financial requirements, but an intelligent usage of an established technology does not define an innovation. Innovation is certainly not a necessary condition of enterprise development and success.

Nor is it a sufficient condition. Many enterprises built on an apparently attractive innovation failed to develop. We quoted above the case of Concorde. The majority of start-up companies, which are (nearly by definition) engaged in research and innovation, are very short-lived. Venture capitalists who finance start-ups are well aware of that. They know that 9 out of 10 such enterprises will never develop, but hope that the 10<sup>th</sup> will be highly successful and profitable.

To sum up, innovation is not a magic bullet for success. Success has many other components: management, sense of timing, publicity, knowledge of demand, human relationships in the firm, and luck (which was the quality Napoleon I valued most in his generals). Beware of excessive focus on innovation, and keep in mind the conclusion of a comparison of Panzani (a successful Italian pasta producer) and Bull (a failed French developer of mega-computers): it is better to make money in the pasta sector than to lose money in the computing business.

What is true of enterprises is also true of nations or regions. Economic growth is not always innovation-driven. There are indeed countries or regions which have greatly benefitted from research and innovation: Israel, Finland (thanks to Nokia), California, New England, Scotland (in the 18<sup>th</sup> century and in recent decades). But there are as many or more nations and regions which have achieved high rates of growth without much recourse to innovation. Consider Japan, Singapore and Veneto. Immediately after WW II, these three areas were extremely poor, poorer than many Latin American countries (certainly much poorer than Argentina). Forty years later, they were amongst the richest areas in the world. This phenomenal growth was not innovation-led. Japan developed a strong industry in “classical” and even pre-war sectors (shipbuilding, steel, automobile, textile, cameras, optics), mostly copying or buying patents from the then developed countries; only in recent decades did Japan put the emphasis on research and innovation. Singapore largely built its wealth upon trade and finance and relatively simple industry (such as oil refinery); it is now actively engaged in research and innovation. Veneto, in North East Italy, was a very poor agricultural region, out of which hundreds of thousands, perhaps millions, of people were out-migrating to France, Germany, the USA, Argentina, Brazil or Venezuela. Its development was based on Benetton-type family enterprises producing quality goods in textile, furniture, leather, lamps, appliances, spectacles, food, etc. Design, reliability, marketing, and hard work – not innovations – account for the transformation of one of the poorest European region to one of the richest.

**Figure 1:** Relationships between innovation and SDGs

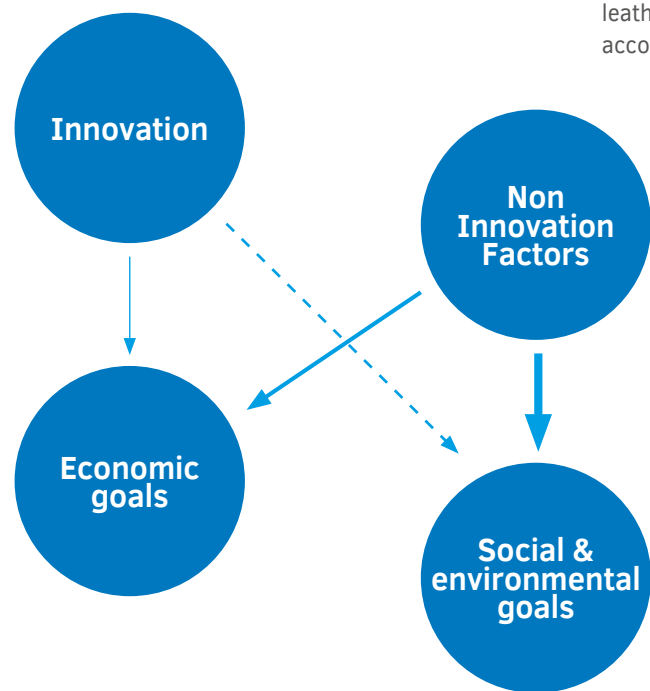


Figure 1 summarizes this discussion of the relationships between innovation and sustainable development goals. The wider the arrow, the stronger the relationship. It shows that non-innovation factors are much more important than innovation in development, particularly for social and environmental development goals.

**V – Potential role of the State**

The limited importance of innovation (particularly relative to dominant expectations) in the promotion of development goals does not mean that this importance is negligible. It is not, and governments must define and conduct policies to maximize it. Seven points can be made here.

*What to expect?* – Innovation, as mentioned in section II above, is produced by a complex machinery. The three main clogs of the machine are:

- (i) universities, and more generally centers of learning and research that are (or are not) a source of inventions and ideas, as well as the providers of educated and informed people;

- (ii) firms, and more generally businessmen, that will (or will not) pick up inventions and ideas generated by universities, transform them into innovative products or processes (this is called development), often with the help of universities, and eventually market these innovations;
- (iii) banks, and more generally financial institutions, together with consulting enterprises that provide money and assistance to firms in their innovation efforts. Their role is important because innovation is financially risky and intellectually challenging.

This highly simplified presentation could be enriched. For instance, enterprise size matters. Very large enterprises do not need universities and banks as much as small enterprises, because they have in house researchers and finance. This is why Schumpeter thought they were the main vectors of innovation. But Schumpeter did not realize that large, established, often monopolistic, enterprises do not need innovation as much as small enterprises. And experience suggests that many innovations are brought about by small and medium enterprises, for which innovation is often the only or main way to success.

Government does not appear in this schematic presentation of the innovation machinery. The reason is that it is not really a clog. It is true that in many countries government money, particularly money for military research, led to discoveries and products and processes, and did produce non-military innovations. But this was an unintended consequence of military policies, not the direct consequence of an innovation policy. Had the same amount of money be lavished on basic and applied research, civilian innovations would have been as or more important. In addition, a number of important innovations appeared and developed without *direct* government intervention. This would be the case of the automobile, or of electricity, or of penicillin, or of fracking, or of the self-driven automobile. And most innovation-rich regions appeared without direct government “development plans”. The two most important such regions are probably the Route 128 around Boston, and the Silicon Valley, south of San Francisco. Their creation was predominantly spontaneous. They appeared next to some of the best world universities (Harvard and MIT in the first case; Stanford and Berkeley in the second case), and they benefitted from Pentagon contracts, but they were in no way designed or planned or organized by the States of Massachusetts or California, or by the US Federal government.

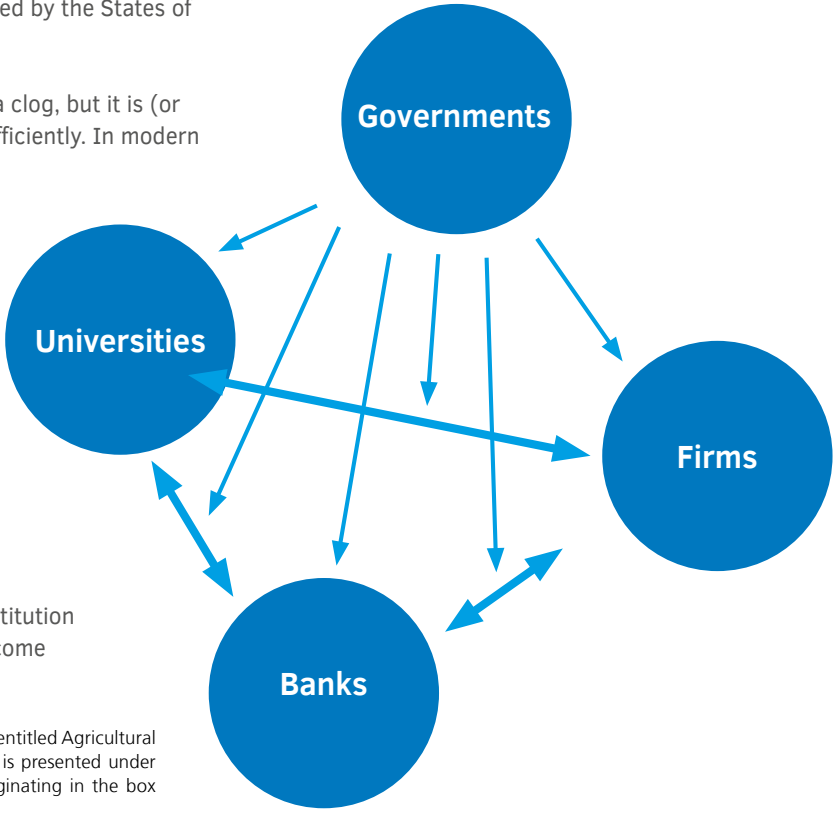
It does not follow that government has no role to play in the innovation machinery. It is not a clog, but it is (or should be) the oil that greases the clogs, and makes the machinery function smoothly and efficiently. In modern economies, government intervenes heavily, by imposing all sorts of regulations (on production, consumption, finance), by its many taxes, through its expenditures (from 30% to 55% of GDP). Government intervenes on universities, on enterprises, on banks, and on the relationships that exist between these various groups of actors, as shown in Figure 2<sup>5</sup>.

The issue therefore is not whether governments should intervene (yes, they should, and in any case they do), but whether they intervene in ways which are conducive to innovation.

**Actions on universities** – Universities, and more generally education and research institutions are a key clog of the system. What can governments do to make them more efficient ?

The short answer is: not much. For several reasons. First, by tradition, and even by the Constitution in many Latin American countries, universities enjoy a great autonomy, and they do not welcome

Figure 2: The innovation machinery



<sup>5</sup> This presentation is very much akin to the presentation offered in the Global Innovation Index 2017 (in its Figure 1 entitled Agricultural innovation system). The difference is that in the latter, governments are not mentioned although their action is presented under two headings: bridging institutions and enabling environment. These headings correspond to the arrows originating in the box “Governments”.

government interferences. Second, research is a complicated matter, and governments are not intellectually equipped to manage and control it. Science and research is basically what researchers do, and want to do. They must retain a large degree of freedom to work on the topics and areas they, not the government, consider important. “Government science” is no science. The very concept of top-to-bottom government-imposed “research programs” is highly questionable. By most rankings and accounts, the USA has the best (i.e. the most efficient in terms of research) universities in the world; yet, the USA has no minister of research or of higher education; this may explain that.

“Not much”, however is not: nothing. In practice, governments finance a share of university and research budgets, often a very large share. Elected politicians are responsible for how tax-payers money is spent. This gives them some legitimacy to make their voice heard in university and research centres. Government grants can take diverse forms. There can be block grants, used discretionary by teachers and researchers. But there can also be conditional or specific or matching grants that orientate university activities in directions deemed (by governments) desirable for innovation. Two policy directions, in particular, are desirable from the view point of innovation: universality, and quality.

It is often thought, by researchers and even more so by government officials, that institution of teaching and research should be specialized: in energy, or in maritime studies, or in forestry, or in organic chemistry, or in electronics, for instance. The alleged justifications are that this makes it possible: to reach a “critical mass” in the chosen area, and to respond to the presumed needs of the economy of the region. This is a dangerous trend. Research innovations often, and more and more, originate from cross-fertilization, from ideas, tools, approaches used in one discipline and applied to another. In economics, for instance, many Nobel laureates have been scholars who borrowed ideas from mathematics, history, political science, psychology, or sociology; had they worked in a purely “economics university”, without day-to-day contacts with non-economists, they would probably not have made the contributions that were rewarded by a Nobel prize. It is not by chance that “university” and “universal” have the same etymology. All the leading universities, even when they are small, are omni-disciplinary<sup>6</sup>.

In education and research, quality is what matters. It is more important than relevance. To produce innovations (in bio-chemistry, or in management, or in any domain) a good course in greek literature is more useful than a bad course in computer science. Efforts must be made to attract, and reward, faculty members that carry out quality research. This author once found a (private) university in Buenos Aires where the publication of an article in a good quality peer-reviewed academic journal automatically increased the salary of the author by a substantial amount for several years: this was a powerful incentive to increase the publication output of the university. Also, providing professors with teaching assistants and/or research assistants multiplies the quality of their output by a significant coefficient. Such initiatives should be encouraged.

**Actions of governments on firms** – Firms are the principal clog in the innovation machinery. They need university inputs, and bank support, but firms are the prime movers, at least in the development and implementation phase of the innovation process. Without innovation-oriented firms, no innovation will take place. What is needed to that effect?

Primarily an enabling environment, which is largely provided by government. For the most part, this required environment is the one needed for enterprises to function and prosper in general, not specifically to innovate. It includes: a supply of qualified labour; good transport, communication, water and energy infrastructure; efficient banks and services (to be discussed below); a moderate, but above all simple and stable, tax system; and a clear and stable and well-administered regulatory system. All this is well-known, and constitute a *sine qua non*, i.e. a

6 The MIT is occasionally said to be an exception. It is not. The name is misleading. MIT is not merely a technology university, and most disciplines are taught there, including mathematics, political science, climate science, economics, architecture, urban planning, management, even music.



necessary, although not sufficient, condition for the creation, and even more the success, of innovation-based firms.

Specific innovation-targeted tools and assistance can also be utilized, albeit with moderation and prudence. Actions aimed at specific enterprises, or even sectors, must generally be avoided, for two reasons. First, governments are generally quite bad at picking up winners, be it firms or sectors. This difficult exercise is the business of bankers and entrepreneurs. Even them (who have appropriate training and experience, as well a direct financial interest at making good choices) often err. The probability of failure by much less competent and well informed bureaucrats and politicians is obviously much greater. Second, targeted assistance opens the door to corruption, or to the suspicion of corruption. Actions less specific and more general should therefore be preferred.

An interesting example is the French research tax credit. Enterprises can deduct from their corporate income tax 30% of their research expenditures. The amount thus deducted is very important: more than 5 billion euros per year (about 6 billion US\$). This is supposed to lower the cost of enterprises research, and therefore to encourage it. It is difficult to evaluate the efficiency of this “tax expenditure” (as tax rebates are often called). Enterprises are enthusiastic about this 5 billion euros tax rebate. Universities and public research institutions are very critical of it: they claim that the same amount given to them would produce much more research. Parliamentary reports mostly reflect these contrasting, and interested, views. There are presently no independent academic evaluation reports. Two points can be made. First, the administration of the system is cumbersome. The definition of “research expenditures” is not obvious; firms have to present complicated documents detailing such expenditures, which are appraised by administrative authorities. Preparing such documents is difficult, and it is argued (quite convincingly) that large enterprises are much better than small and medium enterprises at doing it. They seem to be the main beneficiaries of the system. Second, the system is not specific, and does not involve administrative selection of firms or sectors (the picking up of winners), which is a major advantage.

**Actions of government on banks** – All enterprises need short-term and long term financing. Innovative enterprises need it more than others. The reason is that innovation is inherently a riskier business. Nearly by definition, it involves untested products and processes. And it is often undertaken by entrepreneurs with limited commercial experience and shallow financial backing. The probability, and the number, of failures are high. On the other hand, in case of success, the rewards are potentially very high. This distinct profile of risks and rewards has made it necessary to develop specialized financial institution known as venture capitalists. In theory, market forces will provide this sort of financing. In practice, it might not always be the case, and some sort of government intervention might be necessary to support, or encourage, or facilitate much needed venture capitalism.

In this respect, it is interesting to note that most corporate income tax systems discriminate (involuntarily) against risky activities. By taxing corporate benefits, government is a partner in success, but not in failure. In the case of deficits, government raises zero in tax, but does not contribute to cover the deficits. This asymmetry is illustrated in the simplified hypothetical case presented in Table 2.

An investor operates in a country with a corporate income tax of 20%. He can chose standard, non risky, investments of 50 in enterprises A and of 50 in enterprise B that will both yield a yearly return of 10%, that is 5 each. The total tax take will be equal to 2. Our investor can also chose innovation investments of 50 in enterprise C and of 50 in enterprise D. The risk associated with these investments is high, and it might well that the yearly return of enterprise C will be negative (-10) whereas that of enterprise D will be very high (20). The tax take on C will zero, and the tax take on D will be 4. The total tax take will be 4.

Table 2: Corporate tax take, standard and innovation investment

	Investment	Return	Tax take
Standard investments:			
Enterprise A	50	5	1
Enterprise B	50	5	1
Enterprise A & B	100	10	2
Innovation (risky) investments			
Enterprise C	50	-10	Zero
Enterprise D	50	20	4
Enterprise C & D	100	10	4

Note – In this hypothetical example, the corporate income tax rate is constant and equal to 20%, investments are of the same magnitude, but returns are similar for the two standard enterprises and very different for the two innovation enterprises.

In our two cases, the initial investment is the same (100). So is the total or average return (10). But the tax take is very different: it is equal to 2 on the standard investments, and to 4 – twice as much – on the risky innovation investments.

**Action of governments on the relationships between actors** – In principle, relationships between universities and firms, firms and banks, or banks and universities should normally exist and function. They are of mutual interest to all parties. In practice, for historical and sociological reasons, these relationships are often underdeveloped: some researchers do not care to talk to enterprises, and even more so to banks; enterprises do not trust banks, and even less researchers, etc. This lack of inter-relationships is very detrimental to innovation. Governments can play a useful go-between role, by creating clubs, centres, conferences, meetings, information platforms, joint projects, common study tours, etc. Governments however should resist the temptation to behave like bosses or leaders. The oil should not think it has become a clog.

**Actions of government on unintended consequences of innovation** – As mentioned in section II above, a number of innovations can have bad unintended consequences, and in any case most innovations will have undesirable consequences for at least some losers. These effects are often referred to as externalities. These externalities of innovation will normally not be treated by the authors of innovation: they are too busy inventing, developing and implementing it. Externalities call for government action. This is widely recognized, even by the most liberal of economists. A key part of the role of governments in the area of innovation is therefore to identify what can go wrong (from the view point of society) with each innovation, and to take measures to correct it. Two types of measures can be identified.

First, governments can – and must – impose constraints and limits on innovations, in order to prevent or reduce inasmuch as possible damages from occurring. *A priori* evaluation reviews and authorizations are legitimate and even necessary, as is done routinely in most countries for new medical medicines or treatments. Of course, we must recognize that such constraints can increase costs and delays and stifle innovation and its benefits. A delicate balance between dangerous externalities and equally dangerous red tape must be struck. The optimal equilibrium point is certainly not a hands off attitude on the part of governments.

Second, governments can also try to compensate the losers, those who suffer from the innovation. They must be identified, the remaining damages assessed, and some form of compensation negotiated. The beneficiaries of the innovation can of course be involved.

**What level of government should be involved?** – We have so far talked of “government” as if it were a single unit. It is not. There are at least three distinct levels of governments: the national or federal government, regional or state governments, and local governments. Which level should do what in innovation promotion?

What division of labour (if any) should intervene? This decentralization issue is a complex but important problem. Its solution is country-specific, constrained by the constitutional and historical constraints of each country, and also by the way the main groups of actors (universities, firms, banks) are themselves organized at various geographical levels. Two general points can nevertheless be tentatively made. First, there are actions that are primarily in the hands of central governments, such as national taxation; other actions that are best suited for regional governments, such as labour market facilitation; yet other that mostly make sense at the local government level, such as the efficiency of cities. Second, there are government actions that require the joint involvement of all three levels, such as the provision of infrastructure like roads, energy, water, or communication, as well as education and health. It is often as difficult to make the various levels of government talk to each other as it is to make universities talk to firms and to banks, but it is absolutely necessary.

## VI – Conclusion

Two conclusions emerge from this brief review. One is that one should not exaggerate the role that government can and must play in innovation-driven sustainable development. Innovation cannot do much to achieve most social and environmental SDGs, and even in the case of economic SDGs, innovation is neither a necessary nor a sufficient engine of success. Other policy engines must be mobilized.

Another conclusion is that, nevertheless, government actions may promote much needed innovation. Governments, at the national, regional and local levels, are not the major actors of the innovation game, but they can – and must – intervene to facilitate the inventions, development and implementation that define innovation. Thinking that they can do it as bosses, by preparing a top-down plan telling would-be innovators how to proceed, would be vain, and often counter-productive. Governments must do it mostly in an indirect fashion, as facilitators and go-between. They must study and understand the innovation ecosystem, or ecosystems, at hand, identify where and why and when they do not perform, and imagine ways of unlocking existing potentials. More important perhaps, and probably less obvious, is the role governments must perform in relation to the costs or externalities of innovation. Only they, the governments, can intervene to prevent, limit, and compensate the damages that innovation can and does bring to some sections of society.

# A New Deal: Liberal Values and Internet Failure



**Ramesh Srinivasan**, Associate Professor and Director of UC Digital Cultures Lab, University of California Los Angeles

*“Globalization as currently constructed favors the 1% for more than the majority” - California Governor Jerry Brown, the Axe Files*

Our world has witnessed a revolution in networked, digital technology in just a couple decades. The Internet is but 30 years old, the web even younger, and the dominant digital platforms of our world, Google and Facebook, just about 15 years of age. Given these amazing changes in just our lifetimes, it is unsurprising that the word *innovation* is so often applied to our conversations about technology. Innovation implies significant change, yet much of the innovation we see is ultimately self-referential, an improvement in technological speed and efficiency rather than focused on considering how it may empower and transform the massive political and economic inequalities we see in our world.

As a result when we observe massive technology changes it is easy to make one major mistake - presuming that such innovation is a naive good, perhaps simply because of its awe-inspiring achievements. We simply look at *technical* advancements rather than paying as much attention to the social, political, and economic changes technologies have brought about. And while there are a number of examples of how the Internet has made the world more efficient and connected, there are far more that show how the voices and agendas that are driving it have contributed to economic inequality, surveillance, and the flattening of cultural diversity.

The last decades have witnessed a spectacular revolution in the transfer of wealth and power from working and middle class peoples to the top 1%. Yet how could this be the case, given that we know that the technology revolution has brought about so much wealth?

The answer is sobering: Today's Internet both reflects and amplifies *inequality* around the production, ownership, and monetization of new technology. And as technologies globalize in their reach the problem of digital inequality looms large.

Today we are witnessing widespread populist rejection of liberal institutions and values. Liberalism, in the global form it was practiced since the passage of free trade agreements and policies of deregulation in the 1980s, has not delivered on its promise of spreading the values it espouses. That is why we see a massive backlash against liberal, yet largely hypocritical, institutions. As an example related to media, the expansion, or liberalization, of television which occurred 1980s and 1990s as hundreds of channels became available would ostensibly be seen as 'freedom-providing'. Yet numerous studies show the distrust and skepticism by which mainstream media is seen by middle and working class communities, including within the United States.

Network technology, such as the Internet, shapes and is shaped by politics and economics. And in that sense it is important to view the development of the Internet relative to practices of liberalism (or neoliberalism). Discourses of openness, of not 'doing evil' have given rise to practices that take over massive markets without accounting for the impacts this has on labor rights and benefits. Surveillance has run rampant, and now we see social media technologies wielded to spread misinformation and 'fake news'.

Liberalism’s promise to promote free choice has obfuscated far more insidious systems that shape and amplify various forms of inequality. It has hidden the ways in which liberal agendas build profit and power for the institutions and corporations that develop the protocols by which liberalism is enacted. Indeed, the embrace of liberalism is seen by progressive pundits and activists, such as climate change activist Naomi Klein, as the reason for the rise of right-wing populists such as Donald Trump.

## A Double Failure

This paper argues for a progressive turn for the Internet that supports its engagement with diverse cultures and populations in lieu of its ‘liberal failure’. Describing how we have reached this point, and where we go from here to ‘take the Internet back’, this book reminds its readers that technologies are created by *people*, who come from various societies and cultures. And in turn technologies impact and shape us, who we are, and how we live. Thus, the charge of this book is *ethical* - it asks us to reflect upon where we have gone with the Internet, and inspires us to have a conversation about the possibility of an Internet more deeply rooted in values of diversity, equality, and social justice.

This book argues that we have a double failure of liberalism in relation to the Internet. Liberal principles have not only been mis-implemented in Internet technologies and platforms that have globalized, but also been troublingly presumed to apply to one and all across our world without consideration of the beliefs, values, and knowledges of their users.

I next describe further each failure.

First is the failure of implementation. Here I mean the failure of the platforms that dominate the global Internet to actually implement the values that they brand themselves around. These include: individual freedom, a sharing/gig economy that is anything but, flexibility, private property, global community, and more. We hear these terms commonly today in relation to the brands that dominate the Internet, such as AirBnB, Facebook, Google, and more.

The book argues that these terms discursively obfuscate more than they illuminate the actual data and labor practices by which these major technology platforms actually engage with their users. What we have are technology platforms that market themselves according to branded identities, that are in turn framed as ways of achieving or living a certain lifestyle. Google reflects the value of ‘don’t be evil’. AirBnB makes the ‘sharing economy’ possible. Apple allows one to think different.’ Each of these brands are seen as vehicles for achieving a safe and popular future, and therefore discursively articulate certain values and aspirations regardless of their actual realities. Consistent with Naomi Klein’s important arguments in No Logo, the brand itself is the surrogate for for anything that it may actually ultimately signify. And the brand itself is what accrues value and influences its users to enter into a range of agreements around providing data, labor and more about which they may remain completely ignorant.

In the past 30 years, our world, and particularly the United States, has featured a transfer of economic wealth and political power from a more equal society to the pockets of the top 1%. Liberal values were promised to save us from monopolizing tendencies of corporate or political institutions, but in reality have been implemented within dominant Internet technologies to produce the opposite effect. Hence we see massive amounts of wealth now acquired by young CEOs and early employees of technology companies, with very little being distributed to the masses that use these platforms. For example, one can note the sale of Instagram, with only 13 employees, to Facebook for just over 1 billion dollars just a couple months from the collapse of Kodak, a company that employed tens of thousands. The macroeconomic effects of such wealth consolidation in the technology industry is truly concerning.



Wealth and power are accrued not only through the control and ownership of data, but also around the ability to extract value from labor. And today in relation to ‘sharing economy’ Internet technologies, we see numerous examples of insecure, precarious labor that lack any social contract.

Fom uber drivers to task rabbit workers, we have entered in a world where technology companies no longer need to employ nearly so many full-time, unionized employees. They can instead profit off of fragmented contract labor that mainly remains invisible and mostly unregulated. In so doing, living wages, unionization, and health benefits are cast aside in the service of the technology corporation. We also see the displacement of labor to developing world and global South laborers, from call centers that disrupt one’s sleep cycles and contribute to massive urbanization, to content moderators and low-level digital laborers, who use their eyes and bodies as prostheses to assist algorithms.

The onset of AI systems, which promise to make human labor an afterthought, only amplifies our fears around labor. AI systems are set up to extract data and labor provided by their users as profits and power reach the hands of millionaires and billionaires. Thus, the liberal values evangelized for centuries are rejected by today’s Internet giants. This includes even philosophical pioneers of capitalism such as Adam Smith who called for the regulation of capital industries to ensure fair regulation and labor practices. This failed implementation has brought about a world of unchecked corporate growth at the cost of working and middle class peoples worldwide.

The second failure this book discusses is of values. Here I mean the ethical transgressions of universalist epistemologies of liberalism. The presumptions of Western liberals are that the values they espouse can and should be adopted by all, independent of the cultural and political identities of their non-Western counterparts. This second failure long been a problem with the attempts by Western liberals to ‘benevolently’ govern the other and can be tied to earlier ‘governmental’ approaches practiced by European superpowers dating back to the age of the Enlightenment. As the Internet globalizes, this book urges us to fight against this injustice of values. We can and should communicate globally, but not at the cost of our local voices, values, knowledges, and belief systems.

### Misguided Prophecies

To think of an Internet future that we wish to fight for, it’s important to also learn from the past. As we think about the history of the Internet a number of prophecies come to mind:

- *The Internet would be a radically democratic space for all to equally express their voices*
- *The Internet would be open, it would be a public space that would evade governmental and/or corporate control*
- *The Internet would create the possibility for all of us to be more equal*
- *The Internet would be that universal library all of us dreamed of, from the Tower of Babel on, where we could learn and know from one another*
- *The Internet would be that unpredictable place where serendipity would overwhelm control and manipulation; where we could ‘surf’ digital information and resist the traditional control and gatekeeping of media industries.*

Today as many of those dreams of the Internet have escaped our grasp, it seems difficult to recognize what it would take to realize an Internet that respects the sovereignty, diversity, and rights of user communities across the world.

We know that the Internet has expanded in its reach to now access approximately 4 billion of the 7 billion people in our world. And we also know that of that 4 billion, 700 million or so are in China, which maintains its mostly own closed Intranet, dominated by platforms such as Baidu (search), WeChat (social network), or Ali Baba (retail).

This makes it easy to critique China for being closed while lauding the openness of Silicon Valley and its western-created open platforms. Yet increasingly there is evidence that reveals that the technology platforms that were promised to deliver us liberal values of democracy and openness are doing anything but that. The Internet is no longer an open space that remains immune to surveillance and control of information. Nor is it a space that supports difference and diversity – as we see a dominance of Western produced content (and visibility of this) that shapes the Internet today.

Two platforms now dominate the experience of the Internet today: Google and Facebook. They have each approximately 1.8 billion users, over half of the global Internet population when you take China out of the equation. And they have captured the user bases in the Western world, for example with well over 70% of Americans holding accounts. These companies have consolidated their power not only in terms of dominating alternative search and/or social network possibilities, but also by buying powerful subsidiaries, and therefore owning great amounts of what would be otherwise disaggregated data. When we share photos on Instagram, or have encrypted chats on WhatsApp, or perhaps choose to chat with one another on Skype, we may not think we are using Google and Facebook. But given that each of these technologies are owned by these behemoths, we are simply providing data to the parent company on a number of levels.

This paper is dedicated to illuminating this double failure, and proposing a new deal of imaginaries and alternatives as we think of a future Internet more deeply in line with principles of diversity, equality, and social justice. It is interested in Internet alternatives that balance the efficiency of where we have gone with Internet search and social media with a *social contract* – one that also respects the sovereignty of diverse user communities. From issues of privacy, to labor, to black-boxed bubbles, I reflect on whether we can think of alternatives that balance ethical issues around equality and diversity with the rush forward to digitize everything and provide power over the control of this ‘big data’ to a few secretive companies and governments.

Developing a social contract for a future Internet with individual users and diverse user communities does not mean that the economic bottom line that drives decisions made by most technology companies is forsaken. Indeed, we can think of the possibility of a win-win situation – one where giant technology platforms are dedicated to principles of diversity, equality, and social justice.

## The Goliaths of Silicon Valley

Both Facebook and Google are just babies. Yet they have become quite possibly the most powerful companies in the world. And what they stand for today, on social, economic, and technological levels is far different than just a couple years ago. And without doubt, what they will come to stand for in coming years is hard to predict.

Google dominates search and has taken such control over how we find information online that its users almost never scrutinize or critique the order by which it provides us with results. This can be seen with the unquestioned faith in the first page of results (over 90%) or first three listings (over 60%) in where users go next.

Google’s search engine has come to \*order the world\*, articulating what counts as knowledge. This even applies to cultural issues - where our searches for ethnic, racial, or cultural topics often present results that reinforce Western, white, and male biases. Searches for black women for many present pages related to sexuality, prostitution, and housekeeping. Searches for indigenous objects, such as pottery, result in eBay as a first result. Searches for other nations such as Cameroon result in CIA World Factbook pages retrieved, or perhaps better Wikipedia pages. We see time and time again how the asymmetries in voice and power in our existing world is refracted online in this way.

Yet we know next to nothing about why we see what we see via this powerhouse search engine. We are not told of other options, whether any thought has been given to privileging certain voices at the cost of others, or even respecting traditions that wish to protect themselves from a global, panoptic (or Google-optic gaze).

And this has given rise to the new Rosetta stone of today - the *algorithm*. Whether seen as the boogeyman, or some technical instrument over which we have no control, the algorithm has come to symbolize the power to order information in ways over which we have no awareness or control. Yet an algorithm is nothing but a mathematical expression, with a history in Persian mathematics, and simply a process that can be applied to any body of information to extract a signal from noise, information from data, knowledge from information, etc.

Google search results have been found to be incredibly impactful in influencing political awareness and voting results. Dubbed by the former editor of Psychology Today, Robert Epstein, as the 21st century’s mind control, algorithmically ordered information has impacted our minds and shaped our societies. Yet these cognitive and social effects remain mostly unknown to us as users.

Facebook has emerged as the biggest media network in the United States. It is the place that people go to not just view cat videos or pictures of babies, but to receive news and political information. Yet it both opens and closes our digital lives.

While Facebook provides us with the opportunity to view information from people we know, or sites we like, it is also now clearly associated with terms such as ‘walled gardens’ or ‘filter bubbles.’ These describe the issues with invisible algorithms that determine the news content one sees, the choices to confirm existing biases and amplify an environment where one ends up in closed networks with like-minded people. The reductive notion of homophily, or ‘birds of a feather flock together’, has been interpreted by Facebook’s algorithms to reinforce shallow similarities while locking its users out of being exposed to alternative perspectives or approaches toward information sharing. As a result, we are stuck in different worlds, siloed by parameters and design decisions about which we have been left ignorant. No longer do we watch the same news nor have a place to go where we can have connected conversations. The promise of connectivity has actually disconnected us in ways that are hard to articulate. Yet what remains ‘connected’ is the gathering and monetization of our data by corporations and states.

Facebook has now overtaken every radio station in the world put together in terms of the advertising revenue it has accrued. Google is about to do the same in terms of television. Indeed, Google may become the new television powerhouse, with the onset of new services such as YouTube television.

The goal with all these platforms is user engagement, which then provides data that transforms into greater advertising revenue. The 30 second soundbyte from television culture has turned into the 3 second click-through link on Facebook or the hashtag on Twitter. These ways of summarizing and organizing our digital experiences are reflective of a set of calculated strategies by technology corporations designed to maximize our engagement and input to best serve their interests. They turn our data into the oil that power the digital economy, an asset class. They give rise to the statement one sometimes here in technology critic circles: “If you’re not paying (for a service) you are the product.”

In addition, we must pay attention to how Silicon Valley responds to criticism. It far too often rolls out new technologies to solve the problems caused by the social, economic, and political models implicit around previous ones. For example, we get algorithmic fake news detection, which may rest on the backbone of invisible laborers or content moderators from the developing world making pennies on the dollar. Thus, as one problem (of fake news) is supposedly resolved, another (of unequal labor) is introduced.

It is thus notable that a few incredibly powerful corporations that have come to dominate the global Internet are hardly global. Indeed, they are located just miles from one another, in Silicon Valley. It is thus unsurprising that the technologies that these companies have globally deployed actually reflect local, corporate, and professionally specific sensibilities rather than the users across the group they claim to serve.

Having supplanted the ideal of an open, democratic, communitarian, surfing/browsing-oriented Internet, these dominant corporate platforms are the gatekeepers to the new digital capitalism, marrying political and economic interests together to resemble what Shoshana Zuboff of the Harvard Business School as 'surveillance capitalism'.

## Algorithms and Their Troubles

This troubling situation affects not just our minds but our very lives. As we delegate court decisions and so many other aspects of interpretive, human life to algorithms in the name of overcoming bias, we take our eye off the most important question of all - what are the values by which socially impactful algorithms are designed?

Are we ready for a world where we blindly trust science' and 'technology without questioning the principles that shape the values and practices that shape these fields? From films such as *Minority Report* to *Gattaca*, we have been cautioned to not simply treat the production or application of science and technology as naive truth.

For example, why is it that so many treat Artificial Intelligence (AI) systems as autonomous or neutral when they are supposed to be so central in shaping our lives into the future? Do we not realize that while these systems may behave in complex, unpredictable ways that it is humans who ultimately engineer them based on certain goals? We must remember that humans create technologies and that technologies therefore should emerge from the humanist practice of critical reflection and conversation.

If an algorithm, like any technical expression, reflects the biases of its creators on individual, cultural, or organizational levels, those biases will then be scaled out in the name of neutrality. And in that sense the problems of blind trust in quantification (eg; the quantified self movement) of lived experience is far more significant than the dictates of a single racist judge.

Can we instead work with algorithms to understand the principles that they function around and the outcomes they optimize for? Can we ask for other alternatives around how that data may be processed? And most importantly can we remember that technologies should never serve as a surrogate for human experiences but instead as tools that can be used productively, yet with healthy skepticism?

## Liberalism's Last Stand?

As we explore the problems with a liberal internet we must also consider how exactly they monetize our engagement, whether it is over speculated, and what alternatives we may introduce.

Today we witness what may be the last vestiges of support for liberalism in the words of desperate politicians, whether they espouse more open-minded or neoconservative perspectives. For example, Condoleezza Rice, George W. Bush's former secretary of state and a chief voice in the United States' failed 'war on terror' recently stated: "The moral case is that (the United States stands for) an idea. And it can't be that liberty is right for us and not for them. And so the language here will matter . . . I do want to hear the (Trump) administration say that America's always going to stand for the voiceless. That is what has made us a great power."

Most Americans and citizens across the world know better. They know that 'spreading democracy' coercively, whether through military or 'soft power', supports views and agendas of some at the cost of others. Yet the rejection of failed liberalism has brought about the rise of something even worse - from the Brexit vote to the ascendance of politically-right populist figures in the United States, France, Turkey, Eastern Europe, and more. Yet is Trumpism, which survives on scapegoating and a divided public, the only way out of the failure of liberalism? Are there other paths available that reject liberalism while respecting diversity and grassroots voices?

It is notable that at the time of these geopolitical populist shifts we see the widespread questioning of the institutions, values, and political figures that were supposed to bring us together. Even 'truth' itself is being questioned - as we see for example in the Oxford English Dictionary's selection of the term 'post-truth' as its word of the year. Much like the rejection of liberal institutions and figures in lieu of something far worse, we see how the lack of trust in media and journalism has brought about a world where 'objective facts' are far less influential in shaping public opinion than appeals to emotion and personal belief.

It is widely understood that the media that are supposed to serve the public are already viewed with great distrust, but does the alternative to a progressive skepticism of mainstream media have to be Internet-fueled hysteria machines such as InfoWars or Breitbart news? Do progressive or leftist critiques of corporate media power (eg; Chomsky's Manufacturing Consent) have to be stolen by xenophobic, nativist right-wing demagogues?

If we simply take the black boxes that dominate our lives for granted, we experience what Judith Butler, philosopher and gender theorist, describes as the 'foreclosure of possibilities.' Think, for example, of the case of a juvenile from a marginalized community who is detained by the police for non-violent drug possession in his early twenties. Such an incident, when data is recorded and retained, would not only not be forgiven, but also not forgotten, if such data is used in decisions around employment, sentencing, insurance, and more. And is that fair, or does that supposed neutral quantification of one's life actually foreclose a series of possibilities that are far more open and humane?

If we take for granted that algorithms shape our lives, then what happens when we are shaped by the mysterious ways they work? Would humans then be the products of algorithms rather than vice versa? If we are cognitively affected by search results then are our minds also foreclosed, subject to algorithmic determinations rather than a sense of agency, will, or alternative possibility?

That is why the optics of a liberal Internet are so dangerous - the liberal language by which new Internet technologies are proselytize, obfuscate their stratifying practices. Yes, the Internet seemingly connects us all and provides us with efficient and free services. Yes, their effects usually seem harmless in a world already saturated with advertising.

But in practice liberal Internet values and projects constrain our subjectivity and humanity. They reflect the hypocrisy of neoliberalism: offer people freedom while ensuring that whatever ensues supports elite corporate and states.



## Hyperreality, Mind Control, or Something Else?

As the philosopher Jean Baudrillard once described in his telling of a story written by Argentinian fiction writer Jorge-Luis Borges, the hyperreal emerges when we are no longer able to disambiguate the represented versus the representation. Borges' story, "On Exactitude in Science", discusses a king who commissioned a map so detailed and large that it was no longer to see the distinction between the map and the empire it was supposed to represent. The simulation of the kingdom was no longer a reference but instead "precedes the territory — precession of simulacra — it is the territory whose shreds slowly rot across the extent of the map. It is the real, and not the map, whose vestiges persist here and there in the deserts that are no longer those of the Empire, but ours. The desert of the real itself."

The end of Borges' story describes a world where the shards of the map are strewn on the ground on the fringes of the empire. Yet the citizens of the empire still cannot see outside of the fragments of the map. This begs the question: Can new territories form from the shards of this map? Can flowers bloom in the desiccated 'desert of the real'?

Today's Internet has become the map about which Borges and Baudrillard write, the simulacra by which we blur the real and hyperreal. Reality is always subjective, conditional, and linked to the complex intersections of people, place, and environment, and the psychological and emotional states we inhabit. Yet instead of embracing the joyful unpredictabilities of reality, we have become attached to a map (or a certain type of Internet) that is manipulated by political and economic forces far removed from our control. And this is what gives rise to terms such as 'post-truth' that have now entered mainstream culture today.

From a Dominican newspaper's confusion between comedian Alec Baldwin and President Donald Trump, to the president himself naming his twitter handle @realdonaldtrump, it is harder than ever to get a grip on what we consider to be reality. Indeed, Trump himself lionizes social media as his direct pipeline to well over 100 million Americans in a divided public climate, and notes the distrust of traditional liberal institutions when he describes the 'fake media' as the 'enemy of the American people.' He can supersede commercial and public journalism that are already distrusted by the American polity, and instead strategically send disorienting and provocative messages via different social media channels.

## Social Engineering and Fake News

As the face of media and news, and the platform on which fake news proliferated, including during the 2016 US election where its top stories outperformed 'real news' stories, this book argues that the global powerhouse technologies of our world, specifically Google and Facebook, must engage their users in a social contract. Facebook is the place Americans receive their news - 47% approximately - far outnumbering the numbers that go to newspapers or other media networks. The New York Times, Washington Post and CNN put together do not come close to the number of readers as Americans who use Facebook as a source of news.

It is important to remember media industries have been regulated in the past - for example via the anti-trust regulations handed to yellow journalists and William Randolph Hearst's newspaper industry. And if Facebook and Google fail to take on a role of social, political and public responsibility they too must face similar public scrutiny today.

Absurd explanations such as 'fake news is natural', or 'fake news is just a problem of scale' reveal an absence of social responsibility. They perpetuate what geeks, such as myself in a past life think - that social issues are ones that better engineering can solve. This story mistakenly tells us that technical innovation somehow 'solves' social, political, or economic problems. Yet every research finding we see show the opposite effects.

Yet the engineering and design choices made by companies such as Google and Facebook are typically described as ‘technical’ rather than ‘cultural’. A problem caused by one technology, from this vantage point, can simply be solved by another technology ‘solution.’

This book argues that these ways of ‘technologizing’ problems and solutions need to be put aside. Instead, we must recognize that technology is interwoven with so many other social, cultural, and material realities and entities, and that it should never be seen in isolation.

Yet such ‘social engineering’ thinking is typical in Silicon Valley, and more generally amongst engineers and IT professionals. I too was trained in this way of thinking. Yet what both I and so many others failed to realize was how incredibly culturally, politically, and economically powerful were the choices we were making in our design laboratories around how we designed software or hardware ‘order the world’.

Our values, beliefs, experiences, and cultures define us human, not the technologies we use. That is why this book argues that technologies, in their best moments, are a catalyst for supporting a world that empowers these in the spirit of equality, diversity, and social justice.

We can guess that certain values, whether we speak of popularity and back-linking (different techniques used in Facebook’s EdgeRank or Google’s PageRank algorithm), or confirmation bias, govern the selections made by Internet platforms that dominate our world. Yet it is far too easy to take those choices for granted rather than ask ‘what else could be?’. This is partly because we have such little knowledge into what the parameters that went into determining what is or is not made visible to us.

This all the more important because throughout our history, whether we think of technology or some other topic, we can see the danger when local values are ‘scaled out’ without acknowledgement of the places and peoples where they are circulated. This process can transform local experiences into impositional and dangerous ideologies.

An earlier era of the Internet promised a *social contract* that we now desperately need. That Internet of yore, which banned any commercial activity until 1995, was supposed to be a space for community. A *community* builds on ideas of reciprocity, the feeling that our shared culture should be valued rather than disregarded. Internet technologies are supposed to provide us with an unremitted social good, but today we realize that such a social good cannot be achieved without a social contract.

## Whose Global Village?

Today we live in a supposed ‘global village’ where we all seem to be increasingly connected with one another. Yet the terms of such connection disrespect what could be if the technologies used to connect us came out of a social contract. Instead of thinking about the Internet as good or bad, we must see it, like all technology, as a product of the rational, poetic, aesthetic and cultural experiences of knowing and being; what the philosopher Martin Heidegger described as *techne*, in his wonderful essay ‘The Question Concerning Technology.’ In their best moments, technologies are a catalyst for who we are and who we aspire to be.

The global village in many ways has not come to be. Numerous holes have become visible that defy the Western dream of connecting the world on its terms. The liberal values proselytized by the few have been rejected by peoples all over the world, including the Western world itself.

This book argues that it is now time for a new social contract around the Internet - one that supports and respects the sovereignty of diverse grassroots users, cultures, and communities. Connectivity can be an asset, but not when it is discursively exploited to engineer the agendas of a corporation or surveillance state at the

cost of its citizens. Much like ‘sharing economy’, a term like connectivity obfuscates a set of practices that do our society great harm, in effect producing greater inequality, erasure of diversity, flattening, and imposition of values upon others.

An Internet designed and evangelized in relation to liberal values reflects the optics of diversity, what Phil Agre describes as shallow diversity, at the cost of a deeper diversity that treats its user communities as sovereign. Connecting different peoples and places to an infrastructure and platform designed and monetized by the limited few may invoke a sense of diversity. But in reality when diverse cultural voices are excluded from the boardrooms and design cubicles where the futures of global Internet technologies are made, they are left tantalizingly silent. Peoples, places and cultures are invoked, but left objectified due to their exclusion from discussions around how technologies are designed and the agendas they serve.

In contrast, this paper argues for an Internet that democratizes power and voice over technology’s construction and use. It asks us to respect and support the aspirations of cultures that have always been marginalized by geopolitical systems of power, whether colonial, authoritarian, or neoliberal. As activists, designers, and others support local user communities across the world through technology collaboration projects, global conversations may emerge. But what global communication should *\*never\** be defined nor forced down the throats of communities that are excluded from conversations that determine what respectful globalization should look like.

We can and should have global conversations around so many issues that are global in scope - climate change, human rights, trade, conflict. Yet these cannot come at the cost of our local voices, traditions, and knowledges.

## Communitarian versus ‘Global Community’

This paper that the Internet does not need to continue on its failed Western-dominated ‘liberal’ path. Nor does it have to be support the neo-fascist beliefs and values that have begun to take political power across the world.

We can learn from the Internet’s communitarian history and the diversity of our planet to embrace values that are respectful of being *‘equal but different’*. We can take the Internet back - and bring it back to the place where it was once imagined - communitarian, public, and ethically grounded in the logic of community. We can remember that even Facebook, despite where it is today, was once a community network, as was networks that sprung out of hippy countercultures connected to the Whole Earth catalog, which fully rejected the use of early online spaces for any form of commerce.

As we think about these eras, we are reminded of stories and periods that tend to be left out of today’s myopic canon of Internet history. It was not long ago that Craigslist, a local network built upon non-profit community values, far superseded any for-profit platform in terms of use and engagement. Yet unlike the AirBnBs, eBays, and Ubers of the world, Craiglist did not make billions in providing an infrastructure for connectivity and sharing.

It is useful to remember the contributions of TCP/IP pioneer John Postell who frowned upon the use of decentralized packet switching technology for corporate monetization or control over data flows. We can also recall the incredible design work of pioneers such as Doug Engelbart who passed away less than 5 years ago (2013) but had imagined interfaces for technology use that were inspired by meditation, the lotus position, and physical proximity, rather than isolation (e.g; one person per laptop) of users. While many of these alternative designs for technology use have been rejected by corporate models of individualized technology use, they are a reminder that other paths may have been taken in the past. Proximity, mindfulness, principles of yoga and meditation - these rather than liberal individualism could have inspired the technology world of today, and may shape what comes next.

The above are but a few examples from the past that wildly differ from what we see today. They are a reminder of the fallacy of the *recency bias* around technology - we simply assume that which is, is somehow fundamental, universal, or timeless. Yet the reality is that even Google and Facebook today look like nothing like they did just a couple years ago. And they won't look anything like they do today a couple years from now, if they are even viable companies at that time.

This paper's discussion of the Internet of the past is less intended to inspire nostalgia and more to remind us that the form and function of technology has changed over time. Similarly, as we think of new imaginaries and values to fight for in a future Internet we can remember what was, how it transformed into where we are today, and what we collectively desire tomorrow. As we think of new imaginaries for technology, we can remember what is always eternal and universal - the values and beliefs of people in places. Instead of using liberal language as a surrogate for these forms of diversity, we can respect the sovereignty and self-determination of diverse and marginalized user communities across the world.

What I am discussing here is the power of *communitarian* thinking around technology - which in practice means community-based power and control over how technology is designed, used, and the outcomes it supports. Communitarian principles are in direct contrast with the brand of 'global village', or 'global community'. Communitarianism is not a singular philosophy or set of values, but instead reflects an openness to decisions and principles that emerge from our communities - our social and cultural lives. Instead of presuming or objectifying others in our thinking around the Internet, we can listen and learn from local voices that may impact and transform global conversations around such major issues such as climate change or conflict. Yet these themes and how they are discussed should not privilege the voices of the few while claiming to represent all.

The Internet, of course, is an infrastructure - one designed to instantaneously connect people and information across distant places and numerous time zones. And indeed it has been wielded as the transformative tool to empower globalized systems of liberalism. The globalized flows of images, people, capital, and goods create an uncanny collision of the local and global. Yet who governs these flows and are they truly equal in their reach to all peoples and places?

As anthropologist Arjun Appadurai famously remarked in 1988, what we are witnessing are *disjunctures* - that is asymmetric global flows of power. And the Internet has become the key infrastructure by which these asymmetries are configured. Local values have scaled out to become ideological forces that shape how the Internet functions and what it influences. In this sense as technologies scale in their reach without being locally adaptive or transparent, threats they may pose magnify.

There is a great deal to appreciate about the Internet today, about the efficient and mostly free (of subscription costs) way in which it has made the near instantaneous exchange of information possible, largely independent of place. It is also incredible to have such access to information of distant friends and acquaintances via social network platforms such as Facebook. It is scintillating to see images and maps from across the world, and to find information on virtually any topic upon which one may be interested. This problem looms large when those other paths of connection, those roads not taken, remain invisible to us.

It is important to note that the services provided by major Internet platforms make a wider range of information accessible than what was possible before. For example in the past, news was dominated by a few organizations.

That said, the incredible achievements of the Internet in terms of making more information accessible to larger numbers should not be confused with this paper's critique of the ways in which the platforms that dominate it organize and manipulate access to information. The fact that more information is accessible today than a closed, pre-digital world does not take away from the point that the Internet is organized in problematic manners, and that we can do even better. We must aspire toward a digital world that balances efficiency with values of justice, diversity, and equality as articulated by diverse communities rather than through the mouthpiece of the privileged Western elite.

That said, we must be realistic about the current situation. We should recognize why it is that so few have questioned, let alone rejected, the services of dominant technology corporations. Is it because so few see them as problematic? Is it because of the absence of alternatives? It is because the status quo is not seen as a direct threat?

If so, how could we resolve these dilemmas? What would actually be seen as sufficient to transform public consciousness around the problems this paper voices? I believe these questions can influence important experiments and further research.

That is why we must ask at what cost to us have those free and efficient services been provided, and think about what ways of expressing these may influence awareness? How have they contributed to political and economic inequalities? As our experience of the Internet shifted over the last two decades from the wild west of the 'digital frontier' where power and control seemed unstable, to the consolidation of the market by companies such as Facebook and Google, what may have been lost?

## Deregulation and Media Industries

Ushered into global capitalism in the late 1980s and early 1990s were trade agreements whose hallmark feature was deregulation in different forms. In terms of media industries this led to the liberalization of television, where suddenly viewers across the world were able to access hundreds of channels instead of a couple dozen in the West and less than 10 in much of the global South. While this expansion in channels connoted 'free choice', and fit the democratic language by which such deregulation was promised, there was a far more powerful and less visible consolidation occurring at the same time. A few holding companies, such as Disney, News Corp, Time Warner, and Viacom acquired and managed many of these channels. Thus supposedly diverse content was actually centralized in hierarchical political economies.

The above may not seem surprising in retrospect, or perhaps via critical scrutiny at the time. After all it was extremely capially intensive to set up a television station a couple decades ago. The space, labor, infrastructure, and spectrum were all highly regulated and very expensive. So a transformation from a few channels owned by the state or a couple corporations to a deregulated world of hundreds of channels owned by the same entities marked a quantitative rather than qualitative shift in media power and control.

With the Internet, we were promised something different, that the lowered barrier to entry required to create one's own webpage or media channel represented a qualitative shift in media democratization. Our own webpages or video channels were supposed to help us rise from 'rags to riches.'

Yet we see today that the spread of the Internet has amplified numerous forms of inequality. Research has shown that access to technology is better exploited by those with wealth and power than those who do not. Labor, as discussed, is being supplanted by the onset of robots and AI-systems. And tools that capture and monetize big data have fueled corporate revenues with little regulation or proposals for redistribution or sharing. Finally, most concerning is the loss of privacy and informational rights and freedoms. As surveillance systems bring corporations and states together, it is technology-using citizens who are implicated and transformed into targets for economic and political exploitation.

We must do better. The positives of the present world can be enhanced, and the emerging problems we see must be confronted and overcome.



## Organizing the World

How do we *know* via the Internet? As my colleague Finn Brunton (from NYU) points out, today’s Internet giants are “softly coercive global regimes that sort what is knowable.”

As the Internet makes more information potentially accessible, how its platforms choose to organize the world become hugely influential. As I have discussed we rarely know what we do not see online. And the choices of what we see and why are hardly known by us as users. As I have pointed out with search results and news feeds, the information overload that most of us experience today has created an environment where we implicitly trust and attach ourselves to that which we see. As a result we no longer *surf* (that exhilarating practice originally associated with the web) or *browse*, but instead have information pushed onto us, or pulled based on choices that remain opaque.

**Classifying the world** - this is a practice that has always exerted great power despite being lauded as a liberal, democratizing practice. As information moved from oral expression to recorded form historically, the question of how it would be described, accessed, and therefore understood became a major challenge. Originally undertaken by institutions such as libraries, classification systems, such as Melvil Dewey’s classification schema, to order the world based on the personal and/or cultural biases held by its creators. As a result the word was transformed and impacted based on how ‘neutral’ institutions would present the worlds in ways biased by their Judeo-Christian and Western values.

The issue of how the world’s knowledge is organized is important because of the trust that publics have in seeing the world as it is presented to them. Yet these modes of presentation and classification are not neutral. They deeply impact what is considered truth to us. And today the issue is further magnified, due to the information overload that so many experience. It makes multi-tasking commonplace, creates a feeling of being ‘alone together’, and makes it more difficult to be mindful, reflective, and critical of the information that reach us. In the world of Dewey, it was far easier to know from where power over classification came. One could easily point the finger at the catalogers of the library, the curators of the museum, government ministries, or even Dewey and his disciples.

It is important to note that in its early days, webpages were organized into directories and hierarchies in ways that mirrored Dewey’s principles. It is common to treat the categories of Dewey or Yahoo system with nostalgia despite the problems they perpetuate. This is also due to how removed we feel as technology users from the complex systems of search and personalization that dominate the Internet platforms that connect billions. The complexity of algorithmic processing is so far removed from our visibility that it is difficult to identify to imagine how to change, or even understand, the ways they operate. It is naive to think that any software engineer at Google, no matter how senior, would be able to identify the locus of the major system used to organize the information of our world. And on the flip-side, we can imagine how a single, extremely minor tweak of an algorithm can produce unanticipated and uncontrollable effects that are difficult to comprehend.

## A New Deal

It’s time to take the Internet back. By this I mean rejecting its liberal hypocrisies and thinking about how it may better respect the grassroots voices of people and cultures from across the world.

We must also consider some proposals by which we can do this that are philosophical, culture, policy-based, and technological. Ultimately, I will close this book with a discussion of technical, legal, philosophical, design-oriented, and movements-based struggles to fight for an Internet rooted in social and economic justice considerations. For example, this section proposes that some of the underlying ways in which search engines or social media systems order their results can be provided to users. It also links problems of classification and

visibility online to ‘big data’ issues, asking corporations and states that provide specific technology platforms or data-providing/collecting programs to link their democratic claims with practices that explain what types of information are being collected about users, how long that data is being collected for/retained, and what other information may be purchased or sold outside of that specific program.

Despite these relatively mainstream proposals, recent journalism has told us that Google for example, is working to collect one’s offline and online data trails to create a targeted identity for economic and political exploitation.

Understanding the processes of data collection, aggregation, retention, and analysis can give users greater trust in their relationships with these extremely powerful technology corporations. Like many other parts of this book, we can emphasize a relationship between individuals, communities, and technology providers built upon the principles of a social contract. While the social contract I argue for has connections to Western liberal theories, it eschews the individualistic, freedom-seeking, private property orientations that are so problematic. I argue that not only have these liberal values not been implemented but they remain ethically transgressive in their universalizing assumptions, presuming that their specific Western orientations work for one and all.

I also believe we can think of different anti-surveillance technologies and movements in some detail, describing specific tools such as VPN-scrambling, proxy servers, encryption, and alternative search engines and social media systems. We know that ultimately the hacktivists get hacked by policing and security systems, and that as some say trying to do encryption is like trying to fix a satellite from earth. Thus, are these alternative anti-surveillance technologies part of the Sisyphean tragedy of pushing the boulder of privacy up the hill only to have it roll back down right as it reaches the summit?

While discussing these and their possibilities, I argue that one problem with simply responding to the problematic current Internet may be its rootedness to the same liberal paradigm, one that sees the individual as that which should be protected relative to the threat of state or corporate surveillance.

What, if instead, we thought of *communities* and *collectives* in relation to internet privacy issues? Part of this will force us to ask a very important question: In the rush to privacy, what can we feel strong about being public around? And are there circumstances where the safest place for dissent is not in private but instead in public? As Wendy Chun argues, What would happen, if, rather than pushing for privacy that is no privacy, we demanded public rights -- the right to be exposed, to take risks and to be in public and not be attacked?

The New Deal section will also consider legal challenges to these Internet behemoths. Reviewing various privacy and antitrust lawsuits, it will consider how the law may be an ally to support stakeholder agendas. Yet as the lawmakers of our nation, thanks to the passage of court decisions such as Citizens United, are beholden to corporate interests, can laws be made and interpreted that respect the rights of middle and working class citizens and communities? What, for example, in the midst of the current craze around Russian hacking of the US 2016 presidential election, we were able to determine that Facebook data manipulation influenced many users to not vote? Would that be considered illegal in terms of voting disenfranchisement laws?

I close this with the provocative possibility of a *splintered* Internet, one that provides greater space for community sovereignty and self-determination in the creation, design, deployment and monetization of local technology networks. I will discuss in some detail my current research of indigenous community DIY telephony in Oaxaca, where Zapotec communities are creating their own community-owned and operated mobile phone networks. It will also introduce other inspiring projects that local technologies and their meaning in relation to assemblages of local cultural and community life across the world.

## The Digital Fight for Justice and Ethics

The Internet being fought for in this paper rejects its neoliberal present. Today's Westernized and corporate-dominated Internet has philosophically objectified users across the world according to objectifying liberal values. And it has failed to achieve its desired outcomes to due to both epistemological and implementation failure.

Rather than being dismayed about this current state of the Internet, we can remember that much like it was not always this way, so too the future can be radically different. We can think about global Internet networks that respect difference, and the rights, values, and knowledge systems of diverse cultures and communities.

We can embrace deep diversity and grassroots voices in a world more flattened and unequal by the moment. Instead of fetishizing the decentralized packet switching architecture of TCP/IP Internet technology as inherently democratizing, we can take the rhizome back - learning from truly decentralized networks that are governed by communal values of support and partnership. We can think about *relationality* without buying into the hype that a Facebook feed or search result with links reflects relationality on its deepest levels. Most importantly, we can develop new imaginaries for a digital future and begin political, cultural, engineering, design, and legal fights to bring it into being.

# Protección Intelectual e Implicaciones Sociales y Éticas para la innovación

# La innovación en un congreso estatal



**Héctor Jaime Ramírez**, Junta de Gobierno y Coordinación Política del Estado de Guanajuato

El tema que me ocupa es la innovación. Tengo buenas nuevas en el tema de la innovación: cuando uno puede soñar e imaginar las cosas sin tener siquiera sentidos, tener fantasía: se inicia así. Puede hoy cambiarse la ley: la ley establece que hay el recurso necesario para que haya innovación; la ley establece que exista el marco jurídico para hacer innovación, la ley establece todo el mecanismo de certeza entre las naciones con gran paz y, usualmente, es un organismo poco manejado y poco conocido por los que hacen investigación y por los que hacen innovación.

Me referiré al *know how* de cómo lo hemos hecho en el congreso estatal de Guanajuato. Yo he sido legislador federal de las leyes importantes en tema de biotecnología. Nuestro interés era saber si las patentes, como en el caso de la insulina, (es decir, organismos producidos genéticamente diferentes), podría ser registrada o no. Y estar conscientes de que la aplicación de una medicina que a más de 50 años de haberse descubierto sigue siendo igual de cara; es decir, poco socializable.

Durante poco más de 715 días fantaseamos en esta legislatura. Decidimos fantasear pero con mucha transparencia. Y condujimos con éxito en el tema. La invitación para todos es que conozcan muy bien cómo funcionan los aparatos legislativos porque da igual aquí que en la Unión Europea. En el caso de Guanajuato lo hicimos con dos factores claves: en el extremo izquierdo con mucha innovación y con mucha disciplina porque la política también es disciplina, aunque, a veces lo que se perciba en los medios sean pleitos entre legisladores; pero no ocurre así. El segundo es con resultados, hay que medirlos, y también con mucha transparencia. Realmente la capacidad de crear una realidad a partir de las palabras.

||| 359 |||||

Para dar una idea de lo que significa el marco jurídico en Guanajuato refiero lo siguiente: en dos años hemos tenido una sola constitución estatal y ha sido modificada o reformada en 12 ocasiones. De 98 leyes, 12 son originales; la más antigua es de 1933 y no se ha cambiado; cuatro leyes ya fueron removidas, ocho nuevas se han creado y, entre ellas, una modificación a la Ley Orgánica por el ejecutivo para dar lugar, precisamente, a la Secretaría de Innovación que preside don Arturo Lara; más 78 leyes que han sido reformadas, 28 en los dos últimos años. No estoy incluyendo leyes que se disecan cada año y que significan el dinero para que el ejecutor pueda hacerlo, que son las leyes de ingresos de los municipios y la ley del Estado que concurre dinero con la federación en un marco, hoy tan federalista y tan clave en el tema de las patentes como es un marco global con reglas que se diseñan desde el macro sistema; esto es desde nuestra nación.

De seis códigos, todos han sido reformados y mencionaré cómo se hizo: lo primero que hicimos los legisladores que veníamos de todos los partidos políticos fue pensar, primeramente, en la mentefactura. Es el eje de nuestro esquema. Estamos innovando en procesos, en estructuras, en toda la formación académica, capital humano que forma parte del congreso, de forma tal que hay dos grandes grupos: los grupos que siempre trabajan en el congreso y que son gente de mucha experiencia y con muchísimo estudio y gente que llegamos cada tres años por el voto popular. ¿Cómo hacer que se combine esto para dar un buen resultado? En México, hoy, por primera ocasión, en el 2018, ya existe la posibilidad de selección consecutiva: sin un legislador, antes no importaba cómo se hiciera. Hoy existe la opción, en el caso de lo local, hasta por 12 años. En el caso de las alcaldías hasta por seis años, y en el caso de los legisladores federales que se erigen de ocho hasta por 12 años; es decir, ya hay profesionalización. Tenemos que invertir en la mentefactura para que podamos dar todo el espacio social necesario para que pueda haber innovación y mucho mayor descubrimiento, obviamente, por un objetivo: el bien común.

¿Cómo se toman las decisiones? Se toman en el pleno por 36 votos. En este pleno cada persona vota por uno y tiene que decir ahora cómo lo vota. En lo que hemos innovado es hacerlo de manera transparente: queda claro



lo que dice, queda grabado, queda el audio y el archivo es la historia de un país que nos permite saber por qué una persona tomó la decisión y por qué decidió dedicarle el dinero a esa persona. Por ejemplo: cómo fortalecer más la secretaría y cuando el recurso es limitado, es muy importante saber cuánto le tienes que dedicar a qué, y que con estudios de costo y beneficio dé más efecto social. El segundo organismo, que no es el Pleno, es la junta de gobierno y coordinación política. Ahí estamos representados. En mi caso represento a los 19 diputados del PAN; hay un coordinador del PRI que representa a ocho diputados y cada uno vale un voto. Son 36 votos.

Mencionaré qué resultados ha tenido. Este organismo ha sesionado en 79 ocasiones, ha generado 820 acuerdos: 811 fueron por unanimidad. No es una política basada en ocurrencias, es basada en evidencias. Por eso yo sí creo mucho que un esquema importante es la mentefactura para lograr unanimidades de esta naturaleza. Solamente hubo nueve votos de mayoría y en ninguna de las votaciones fue por 19 votos contra 18. En algunos esquemas hay un poco de disenso, se obtiene mayoría; pero no hay un parlamento en el país que tenga este nivel de consenso porque tenemos una metodología de evaluación exacta de las leyes. Tenemos una visión de cómo hacer las evaluaciones de las leyes y ponemos el bien común de la población por delante.

Tenemos una nueva ley orgánica. Este congreso, con todas las divergencias que puedan existir entre 36 legisladores de ocho partidos políticos, logró hacer una nueva ley orgánica que refleja ya en la ley lo que no hay en ningún otro congreso del estado. Ni siquiera en el continente americano. Tenemos un parlamento abierto, tenemos mecanismos de cabildeo para que los particulares, los investigadores, todo mundo llegue a participar para hacer una buena ley. Hoy el congreso de Guanajuato tiene un parlamento abierto y está haciendo sus leyes y construyéndolas con el conjunto de la sociedad. Por último, con una gaceta parlamentaria que permite tener todo al día con una transparencia tal que no existe, insisto, para la toma de decisiones en ningún lado del país. El parlamento abierto, y así dice la ley, “Promoverá la implementación de un parlamento orientado con transparencia de información, rendición de cuentas, evaluación del desempeño legislativo, la participación ciudadana y el uso de tecnologías de la información”. Además, impulsamos estos lineamientos para que el resto de las demás entidades, sus gobiernos municipales, ejecutivo y judicial también lo hagan con un gobierno abierto y un parlamento. Guanajuato es el único estado que ha firmado con el instituto de acceso a la información: para ello la voluntad de los tres poderes ha sido firme.

Somos un congreso innovador: hoy no tenemos un portal para que la gente se informe, tenemos un portal e instrumentos para que la gente interactúe. No importa desde qué dispositivo móvil, la ciudadana o el ciudadano puede acceder a nuestro portal, ver las sesiones en vivo, participar, conocer las iniciativas, opinar de ellas, participar en las mesas de trabajo. Todo está grabado, todo está filmado. No hay hoy fuerzas fácticas externas. Todo se maneja entre transparencia en este congreso y tenemos hoy un conjunto de ciudadanos que verifican que el parlamento abierto sea una realidad. Nada más hay dos organismos firmes: el Procurador de los Derechos Humanos y la Universidad de Guanajuato. Los demás son ciudadanos, en este caso lo preside el presidente de todo el organismo que tiene que ver con la comunicación en el estado.

En parlamento abierto está toda la información del derecho a la información, de la participación ciudadana, rendición de cuentas, la información parlamentaria, la información presupuestal y administrativa, la información sobre legisladores y servidores públicos, información histórica, datos abiertos, accesibilidad y difusión. Se manifiestan los conflictos de interés y la legislación a favor del gobierno abierto: existen 98 indicadores y todos a disposición de aquellos que los quieran manejar. Se les da el seguimiento, con un *click* lo pueden hacer. De cada legislador se conoce su trayectoria académica, cómo ha votado, cuánto ha intervenido, a dónde fue, cuánto gastó y cómo está tomando decisiones para que también la población lo conozca y, en este mecanismo nuevo de elección consecutiva se ha premiado o se ha castigado con el voto dependiendo su desempeño.

Los invito a que conozcan el congreso. Es la obra arquitectónica más importante a nivel legislativo en toda Latinoamérica por uno de los mejores arquitectos mexicanos, Teodoro González de León. En la gaceta parlamentaria está toda la información que se puedan imaginar y está un poco limitada: solamente desde 1822 hasta la fecha, es accesible por internet. Cualquiera lo puede tener y hay que conocer la historia para poder avanzar. Es el mejor ejemplo; ha sido multipremiado, porque hoy las leyes no las hacen solamente los

diputados, participa todo mundo y participan los poderes de manera respetuosa, participan los organismos, investigadores y las asociaciones. Tenemos un padrón de cabilderos por ley. Si un ciudadano viene y quiere hablar de la vivienda, quiere modificar la vivienda, puede registrarse, manifestar sus intereses, comunicar a qué diputado quiere contactar, a qué comisión y participa con ellos en la construcción de leyes. Las 400 personas que laboramos en el parlamento establecemos buenas relaciones, que nutren al trabajo, que mejoran los resultados. Y estamos certificándonos casi en todo porque para innovar son precisos sistemas y procesos que sean replicables. Para hacer política en evidencia se necesita tener mucha claridad en lo que uno quiere hacer.

En el congreso de Guanajuato está la primera acta constitutiva de 1822. Toda la documentación está dada y recientemente se aprobó la integración de cuatro centros en uno, donde está el Instituto de Investigaciones Legislativas, la Unidad de Estudios y Finanzas Públicas, la Unidad de Seguimiento y Evaluación y la Unidad de Archivos y Consulta. Este mecanismo de participación ciudadana permitió, en menos de un año, en virtud de los estudios que hicimos en el congreso, modificando la fórmula de asignación y de participación ciudadana, que municipios con déficit para pagar el derecho al alumbrado público sean hoy superavitarios, Lo cual permite al municipio de León, por ejemplo, tener casi 100 millones de pesos adicionales para utilizarlos en otras cosas. Acabamos de aprobar un espacio para centros de investigación en el puerto interior con mucha participación y apertura. Es una casa legislativa y viva. Todos los congresos tienen esta mecánica y funciona mucho cuando hay profesionalización.

Contamos con un “chat cercano”, lada 800, chat en línea, buzón ciudadano. Tenemos pláticas de cultura legislativa, sesiones muy ricas con investigadores, convenios con múltiples universidades que hace muy rico lo que estamos haciendo en el congreso. Insisto: el pacto social es a través de las leyes, y las leyes lo hace el representante popular; y el representante popular es el legislador. Tenemos buenas nuevas: la innovación puede darse con la ley si la conocemos. ¿Quién es tu legislador? ¿Participas con él? En Guanajuato sí se puede y ya lo estamos haciendo.



# Aplicación del Derecho e innovación tecnológica



**Miguel Valadez**, Magistrado del Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Guanajuato

Esta ponencia tiene que ver con la tarea de jurisdicción; es decir la impartición de justicia en Guanajuato con base en el Derecho. Hemos de partir de una premisa fundamental: el Derecho no es un fin *per se*, no es un propósito por hacerlo y codificarlo en normas. El Derecho no son ni siquiera los códigos; es algo mucho más elevado, mucho más trascendente. El Derecho es un instrumento, un medio, una herramienta para lograr que alcancemos los más altos propósitos que persigue: la armonía colectiva, la preservación de intereses tanto individuales como colectivos, para así hacer posible la consecución de los intereses que a todos nos ligán. Pero, sobre todo, para actualizar los grandes y profundos valores que son propios del Derecho: la igualdad, la justicia, la seguridad y la equidad. Y para lograrlos el Derecho no puede permanecer estático, no puede ser impasible ante los cambios profundos que experimenta la sociedad a la cual rige. Por el contrario, el Derecho tiene que ser dinámico y consecuentemente tiene que estar sometido a una constante, permanente evolución; si pretende ir, precisamente a la par, ir de la mano con la transformación del grupo social para el cual está diseñado. Precisamente cuando no hay una concordancia, y esto lo experimentamos, esto lo advertimos, lo sentimos, no hay una concordancia entre lo que la sociedad exige y lo que las normas están señalando; entonces, se produce la confusión, se produce el desconcierto y no se alcanzan los propósitos que todos quisiéramos. De ahí que el Derecho no permanece ajeno a los efectos de la innovación. La transformación de los sistemas de justicia, el empleo de herramientas tecnológicas con propósitos jurídicos, la adopción de nuevos procedimientos diversificados, así como las específicas aptitudes que estos cambios exigen de todos los involucrados en la sistemática judicial son factores que, sin duda, se han visto reflejados en el novedoso panorama que hoy asumimos en la actividad jurisdiccional. Basta con referirnos al alguno de esos instrumentos tan innovadores en la jurisdicción en el aspecto tecnológico: la firma electrónica que, precisamente, permite a los involucrados hacer consultas remotas de sus propios asuntos sin acudir físicamente a los tribunales; la notificación electrónica, las comunicaciones intra e interpersonales a través de correo electrónico, videoconferencias, sistema de telepresencia que permite tener en línea simultáneamente enlazados a diversos grupos para efectos de capacitación o, incluso, para entrevistas de testigos que están a cientos de kilómetros de distancia del tribunal que está interesado, precisamente, en su declaración.

En Guanajuato ya existe, en colaboración con el poder judicial federal, lo que llamamos el amparo electrónico, exhortos vía electrónica para poder complementar resoluciones de tribunales tanto federales como locales. En lo organizativo se transforman los juzgados tradicionales, como sabemos; estamos migrando casi al 100 % a la llamada oralidad, donde la justicia se administra a través de audiencias en vivo. La mayoría de ellas públicas, en donde puede asistir todo el que esté interesado de la propia colectividad para los efectos de que presencie el desahogo de las pruebas, la resolución misma que dicta el juez y todo esto ya con jueces que se dedican, específicamente, a la tarea de juzgar. Ya no tienen, como antaño, otras tareas como convertirse en rectores administrativos de su propio tribunal. Lo cual ameritaba aptitudes de otra índole, sino un tiempo muy valioso que ahora se dedica, precisamente, a la función jurisdiccional.

Obviamente este cambio, esta migración, ha traído como consecuencia la desaparición casi absoluta de las toneladas de papel que antes utilizábamos y que atestaban con legajos, los archivos, precisamente. Ya no había capacidad, por más grandes que fueran, porque se iba acumulando ahí todo aquello que tenía que resguardarse por un tiempo determinado por previsión de la ley o lo que llamábamos archivo muerto, que se conservaba por décadas enteras. Ahora utilizamos el *software*, las impresoras, el escáner, equipos de videograbación, teléfonos inteligentes y todo aquello que representa una innovación electrónica en la tarea jurisdiccional. Y los juzgadores ya no resuelven, exclusivamente, como antes, con la consulta con el expediente en la mano; sino que hacen uso de otros elementos: Tablet, teléfonos inteligentes... con esto hay una forma expedita de comunicarse no sólo entre sí, no sólo para consultar sus propias determinaciones.

Sin embargo, estas transformaciones tienen un potencial doble, hay un doble efecto; ya que si bien cada cambio infraestructural, tecnológico o procedimental ha de significar el avance hacia un ajusticia accesible, pronta, completa, imparcial y expedita también representa el riesgo de conducir al juzgador a la falsa creencia de que nuestra labor puede ser reducida a la simplicidad de un proceso mecanizado. Con el uso de la tecnología, los jueces corremos el riesgo de automatizar nuestra función resultando no en una formación, sino en una deformación de nuestro actuar. Dicha advertencia no ha de interpretarse, por supuesto, en menoscabo de la innovación. Antes bien, como ya lo hemos reiterado, ésta se traduce en oportunidad pues basta con referirnos, como ya lo hicimos, al aspecto tecnológico para comprender su trascendencia. Lo que requería una enorme inversión en limitada bibliografía o la lenta y complicada búsqueda con restringidos medios para acceder a nuevos conocimientos jurídicos ahora se encuentra, literalmente, a un golpe de tecla de distancia y disponible en cualquier tiempo y lugar, haciendo evidente una de las tantas formas en las que la tecnología, a diario, nos otorga la posibilidad de contar con un sinfín de herramientas con el potencial para ser aprovechadas en la construcción de una justicia innovadora. Poniendo a nuestro alcance, por citar algún ejemplo, las interpretaciones de los más altos tribunales internacionales, la opinión de connotados estudiosos en múltiples materias del Derecho y los más recientes criterios y controversias que sobre cualquier tema, hace algunos años, hubiéramos tardado meses en conocer. Pero seducidos por las facilidades y la comodidad que dichos avances tecnológicos nos ofrecen, no estamos exentos de sucumbir al uso de estos instrumentos en cumplimiento de nuestra función.

Las actualmente populares formas de confeccionar los textos haciendo uso de formatos prefabricados, modelos reutilizados, pautas establecidas y estilos reciclados que con el empleo de lo que comúnmente se llama “copiar y pegar”, amenazan con diluir una característica indispensable de la buena praxis judicial, aniquilando la reflexión profunda y empobreciendo el autoestudio que en su desempeño resulta indispensable para todo juez. Y es que la relación del hombre con la tecnología es compleja: él la crea y la utiliza para ampliar sus sentidos, pero a la vez la propia tecnología lo transforma a él. En la jurisdicción no escapamos de esa premisa. Por lo que, ante el peligro de dar paso a una inteligencia meramente estructural, carente de valores éticos que doten de un verdadero significado a la aplicación del Derecho, la obligación de ser específicamente cuidadosos en la labor que nos ha sido concebida ahora se intensifica, por lo que la rectitud, la transparencia, la honradez, la imparcialidad y la consciencia de lo trascendente de nuestra misión han de ser principios rectores de nuestra conducta personal. No sólo como juzgadores, sino como miembros de la colectividad, ya que sus coetáneos han de encontrar en la figura del juez a un referente de prudencia, sobriedad, modestia y sensibilidad social. Sin olvidar que aún todos los avances científicos y tecnológicos son incapaces de substituir la virtud moral, la virtud intelectual, propia de la consciencia humana, que es elemento central de cualquier sistema jurídico desde el más sencillo hasta el más complejo encontrando en la tecnología no a un sucedáneo del individuo encargado de administrar justicia; sino una valiosísima herramienta para aplicar justicia de la mejor manera. Entendido así, el juzgador no debe ser frío aplicador de la letra de la ley, sino actual con toda la integralidad que desprende de su función y la propia naturaleza humana encausado por las vías trazadas por los valores éticos; puesto que es sabedor de las consecuencias que derivan de su delicada función y la manera en que cada una de sus decisiones incide en la manera y devenir de los justiciables. De los demás, no debe nunca desplegar su actuación de forma mecánica ni limitarse únicamente a la solución ortodoxa del caso; sino que ha de buscar que éste se inserte en el contexto circunstancial en que actúa para toda la colectividad, ya que sólo así se alcanzarán los supremos valores que el Derecho persigue. Como hemos dicho: la justicia, la libertad, la equidad, la igualdad y la seguridad.

Siendo así, podrán cambiar una y varias veces las leyes y los sistemas procesales. Podrán incluso transformarse, pero sin olvidar que en el centro de estos cambios ha de prevalecer siempre el juez, ese ser humano que, con todos sus defectos y virtudes, con toda su pasión y serenidad debe realizar cada acto del juicio y emitir cada resolución con apego y restringido a los valores que le dan sentido a lo que aplica el Derecho. Quien se entrega a los instrumentos cibernéticos desdeñando sus capacidades y virtudes simplemente no es un buen juez.



# Biosfera inteligente: retos éticos de las tecnologías emergentes con relación a la sostenibilidad y al desarrollo humano integral



**Albert Cortina Ramos**, Abogado y urbanista. Director del Estudio DTUM / Profesor en la Universidad Autónoma de Barcelona

## Futuro, innovación y desafíos éticos de las tecnologías emergentes

¿Quién está vislumbrando y construyendo hoy el futuro? ¿Desde qué principios y valores éticos? ¿Cuál es el modelo de innovación adecuado para el ser humano?

En múltiples ocasiones, en los debates científicos, académicos, políticos y económicos no se plantean con suficiente profundidad y visión crítica cuáles son los desafíos y las implicaciones éticas y sociales de la innovación y de las tecnologías emergentes.

A veces no sabemos contestar a la pregunta de si los ciudadanos pueden decidir sobre el modelo de innovación a favor de los intereses y necesidades colectivas y del bien común. Comprobamos, con demasiada frecuencia, cómo únicamente pueden participar en las etapas de información sobre la planificación (estrategias), programación (agenda) o implementación económica (innovación en productos y servicios). Sin embargo, no pueden participar en la definición del modelo que configura determinada innovación o desarrollo tecnológico.

III 365 II

Por otro lado, asociamos frecuentemente la innovación con el bienestar, es decir, simplemente con la satisfacción de nuestras necesidades y aspiraciones materiales y de confort. Sin embargo, las personas también queremos alcanzar mayores cotas de felicidad, pensamos en el sentido de nuestra vida, en lo que de verdad nos importa, en el control sobre las decisiones que afectan a nuestra existencia y en el incremento de la conciencia que nos permite un mayor entendimiento de la realidad.

Por eso somos capaces de preguntarnos: ¿tenemos un derecho ilimitado a la innovación? Y la respuesta resulta negativa. Realmente hay límites, condicionantes éticos, principios morales y una responsabilidad personal y social que reglan dicho derecho.

La anterior reflexión resulta pertinente dado que en el presente siglo XXI va a ir configurándose un tipo de innovación específica sobre la persona a través del llamado “mejoramiento humano” (*human enhancement*) que pretende acelerar biotecnológicamente la evolución humana alterando la condición y naturaleza de la persona y diseñando biotecnológicamente una “nueva humanidad” compuesta por seres posthumanos con capacidades físicas y cognitivas aumentadas.

Por lo tanto, ¿el paradigma del desarrollo sostenible (ambiental, económico y social) y del desarrollo humano integral, está destinado a confrontarse necesariamente al nuevo paradigma del mejoramiento humano basado en la innovación y el diseño biotecnológico sin límites de la persona? ¿Habrá realmente confrontación entre el paradigma de la ecología integral y el paradigma tecnocrático? O más bien, ¿habrá una integración entre el paradigma del desarrollo sostenible, la innovación y el paradigma del mejoramiento humano? ¿Qué papel jugaran en esa confrontación o integración las diversas visiones antropológicas o biocéntricas, los distintos marcos culturales, las múltiples tradiciones espirituales, religiosas y de sabiduría perenne, las convicciones laicas y ateas en la construcción de una ética universal que nos ayude a abordar la complejidad, la incertidumbre

y los desafíos del futuro en un mundo globalizado e hiperconectado? ¿Se configurará un auténtico liderazgo compartido entre las humanidades y las ciencias en la cuarta revolución industrial o revolución digital y en las futuras sociedades biotecnológicas?

El desarrollo de la inteligencia artificial, la convergencia de las tecnologías emergentes (nanotecnología, biotecnología, tecnología de la información y de la comunicación, tecnología cognitiva) así como la robotización, la computación cuántica, etc., tendrán un impacto directo sobre nuestra esencia como seres humanos que lo abarcará todo.

Estamos, pues, en el momento más crucial de la historia humana, y lo que se está poniendo en juego no es lo que haremos o dejaremos de hacer con la innovación de servicios y productos, sino lo que seremos de ahora en adelante a partir de la innovación biotecnológica sobre el propio ser humano.

La auténtica clave de la cuarta revolución industrial o revolución digital y del nuevo orden mundial que se está dirimiendo en estos momentos, no radica únicamente en cómo se organizará económica y geopolíticamente la globalización, sino en qué se convertirá la especie humana y qué efectos tendrá esa transformación sobre la conciencia de los individuos y del conjunto de la humanidad.

## Transhumanismo y evolución tecnológica del ser humano

La aspiración a innovar, a mejorarnos, a perfeccionarnos, probablemente sea una de las pulsiones o características fundamentales de la humanidad manifestada a lo largo de todos los tiempos. Nos proponemos mejorar individualmente como personas y colectivamente como grupos familiares, sociedades y civilizaciones. Queremos también mejorar nuestros entornos naturales, nuestros hábitats, nuestras ciudades, nuestros paisajes. Nos proponemos innovar en todas las direcciones, y lo queremos hacer siendo respetuosos con los objetivos del desarrollo sostenible.

Si bien dicha aspiración genérica de innovación y mejora resulta encomiable, en pleno siglo XXI, cabe preguntarse: ¿qué es lo que realmente deseamos innovar y mejorar con relación a nosotros mismos como parte de un todo? ¿Queremos mejorar al propio ser humano como individuo para que dicha mejora alcance al conjunto de la humanidad? ¿Lo vamos a hacer teniendo en cuenta su singularidad y diversidad, su libertad y dignidad inalienables? ¿Pretendemos que la ampliación y mejora de sus capacidades vayan dirigidas a un desarrollo humano más integral? Todos queremos innovar y mejorar. No obstante, ¿hasta dónde debemos mejorar el cuerpo, la mente, la consciencia, la espiritualidad, nuestro entorno, el planeta, mediante la interacción e integración con las nuevas tecnologías emergentes NBIC (nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y ciencia cognitiva)?

En el presente apartado, vamos a centrarnos en la innovación aplicada al propio ser humano, y en especial, a la cosmovisión que nos propone el transhumanismo (Bostron, 2003, 2005a, 2005b y 2007). Lo haremos analizando su programa de transformación del ser humano (Young, 2006). Veremos como para esta corriente ideológica, el transhumano y el futuro posthumano pretenden mejorar e incluso sustituir al ser humano actual, una vez eliminadas sus discapacidades, superadas sus limitaciones biológicas, y ampliadas todas sus capacidades de forma artificial o sintética (Bostrom y Savulescu, 2010). Mediante ese proceso evolutivo inducido por las tecnologías emergentes, el transhumano y el posthumano según la ideología transhumanista, alcanzarán una superinteligencia, una superlongevidad y un superbienestar desconocidos por la humanidad hasta el día de hoy. Por otro lado, los transhumanistas afirman que en ese momento ya cercano de nuestra historia se producirá la singularidad tecnológica, también llamada “Singularidad”. (Kurzweil, 2012).

Veamos pues a continuación como dicha corriente ideológica, filosófica, e incluso espiritual, nos presenta su agenda de presente y de futuro para el ser humano individual y para el conjunto de la humanidad (Fukuyama, 2002, 2006).

Según la World Transhumanist Association (Transhumanist FAQ, 2016-2017), podemos entender el transhumanismo como una manera de pensar en el futuro basado en la premisa de que la especie humana en su forma actual no representa el final de nuestro desarrollo, sino más bien una etapa relativamente preliminar (Postigo, 2009).

El filósofo Nick Bostrom ha definido formalmente el transhumanismo como “un movimiento cultural, intelectual y científico que afirma el deber moral de mejorar las capacidades físicas y cognitivas de la especie humana, y aplicar al hombre las nuevas tecnologías, a fin de que se puedan eliminar los aspectos no deseados y no necesarios de la condición humana: el padecimiento, la enfermedad, el envejecimiento e, incluso, la condición mortal” (Bostrom, 2005a, pp. 1-25).

Con estas premisas, los transhumanistas no dudan en pensarse a sí mismos como una extensión del humanismo, ya que comparten su preocupación por los seres humanos en general y por los individuos en particular. Consideran que, aunque no se logre la perfección, si es posible mejorar las cosas promoviendo un pensamiento racional. Su énfasis está centrado en el potencial de “llegar a ser” del que disponemos. Por ello, afirman que es necesario y deseable mejorar la condición humana, y emplear medios racionales para lograrlo. Esa mejora no queda restringida a lo externo y ambiental (la cultura, la educación, los métodos humanistas tradicionales), sino que también se aplica al organismo humano. Y es esta aproximación la que permite pensar en ir más allá del humano actual.

En este sentido, el Manifiesto Posthumanista, en el que se exponen las principales tesis de esta ideología de signo tecnocéntrico, afirma por un lado que “todo progreso de la sociedad humana se articula hacia la transformación de la especie humana tal y como es entendida en estos momentos” y por otro lado se afirma que “los cuerpos humanos no tienen límites” (Pepperell, 2003).

En la trilogía publicada conjuntamente con el científico Miguel Ángel Serra (Cortina y Serra, 2015, 2016a, y 2016b) ya apuntábamos la necesidad de hacer un análisis crítico y un debate transversal sobre este relato de alcance global que nos presenta el transhumanismo y que supone una nueva concepción del futuro del ser humano.

Para la Singularity University, institución académica de referencia de la ideología transhumanista cuya misión es “reunir, educar e inspirar a un grupo de dirigentes que se esfuerzan por comprender y facilitar el desarrollo exponencial de las tecnologías y promover, aplicar, orientar y guiar estas herramientas para resolver los grandes desafíos de la humanidad” (Singularity University, 2017), el desarrollo humano ciertamente resultará exponencial a partir de la convergencia de las tecnologías emergentes que supondrán cambios disruptivos en la evolución humana y en la biosfera.

El transhumanismo es actualmente una influyente tendencia de opinión que interpreta y promueve temas de mejoramiento humano desde posiciones más o menos radicales y que a través de internet, los medios de comunicación, la publicidad, el cine, la literatura, la música, los juegos *online*, los mundos virtuales, los metaversos, las comunidades virtuales en red, etc. Ha generado una nueva “cultura de la mejora” sobre la cual, como sociedades democráticas y avanzadas, debemos centrar nuestra atención para que de forma crítica y responsable vayamos construyendo, a la vez, una *ética universal* y un humanismo avanzado (Cortina, 2017) que nos permitan transitar por esta sociedad biotecnológica que estamos construyendo en los inicios del siglo XXI.

Los principios rectores y valores de esa ética universal deberían ayudarnos a discernir entre aquellas tecnologías emergentes que permiten avanzar en un desarrollo humano integral, es decir, en el perfeccionamiento del proyecto humano y en la mejora de la humanidad en su conjunto, de aquellas otras tecnologías que permiten

disminuir o superar legítimamente algún tipo de discapacidad producida por una enfermedad o por un accidente; o de aquellas tecnologías que pretenden aumentar exponencialmente las capacidades de la persona sana para incrementar su rendimiento físico o cognitivo individual; o finalmente, de aquellas otras tecnologías cuyos efectos se intuyen claramente como no deseados ni deseables para el ser humano y/o para el conjunto de la humanidad.

Probablemente, en materia de mejoramiento humano, no todo lo que científica y tecnológicamente podamos hacer ya en estos momentos, o en un futuro más o menos lejano, nos conviene.

### Singularidad tecnológica

La Singularidad está cerca. Para el ingeniero de Google Ray Kurzweil, nuestra especie está a punto de evolucionar artificialmente y convertirse en algo diferente de lo que ha sido siempre. Para Kurzweil, la singularidad tecnológica o Singularidad será un acontecimiento que sucederá dentro de unos años con el aumento espectacular del progreso tecnológico debido al desarrollo de la inteligencia artificial (Kurzweil, 2012). Eso ocasionará cambios sociales inimaginables, imposibles de comprender o predecir por cualquier humano anterior al citado acontecimiento. En esa fase de la evolución se producirá la fusión entre tecnología e inteligencia humana. Finalmente, según este autor transhumanista, la tecnología dominará los métodos de la biología hasta llegar a una era en la que se impondrá la inteligencia no biológica de los posthumanos que se expandirá por el universo.

Kurzweil pronostica que el siglo XXI marcará la liberación de la humanidad de sus cadenas biológicas y la consagración de la inteligencia como el fenómeno más importante de nuestro universo (Cortina y Serra, 2015). Las computadoras tendrán una inteligencia que las hará indistinguibles de los humanos (Kurzweil, 1992). De esta forma, la línea entre humanos y máquinas se difuminará como parte de la evolución tecnológica. Los implantes cibernéticos mejorarán a los seres humanos, dotándolos de nuevas habilidades físicas y cognitivas que les permitirán actuar integradamente con las máquinas. A su vez, éstas irán evolucionando al irse produciendo una serie de mejoras que las irán convirtiendo en nuevos organismos tecnológicos, tal vez configuradores de una vida artificial sensible (Gilder y Kurzweil, 2001).

Tal y como lo plantean Kurzweil y otros representantes del transhumanismo, parece como si estuviésemos en plena carrera evolutivo-tecnológica en la cual la inteligencia artificial tuviese muchas posibilidades de ganar a la inteligencia humana. Según esta concepción, la inteligencia artificial se desarrolla ya en estos momentos muy rápidamente, prácticamente de manera exponencial, y va aprendiendo día a día, ganando progresivamente mayores cuotas de autonomía y adoptando de forma cada vez más eficaz todo tipo de decisiones. En cambio, afirman, la inteligencia humana es más lenta e ineficaz debido a sus limitaciones biológicas y condicionamientos culturales.

La principal solución que se nos ofrece desde el transhumanismo para acompañarnos a esa tendencia irreversible es el mejoramiento humano (Singer, *et al*, 2009). La interacción e integración en nuestro cuerpo y mente de las tecnologías emergentes NBIC permitirá, según esta línea de pensamiento, transformar radicalmente nuestra naturaleza humana, en un primer momento a un estadio transhumano, pero con el tiempo, hacia un proceso de fusión irreversible entre ambas inteligencias —algunos piensan incluso en la confluencia entre la conciencia humana y una “conciencia” tecnológica— produciéndose así la emergencia de una nueva especie o de unos nuevos organismos tecnológicos a los que denominan posthumanos (Pepperell, 2003).

De este modo, un transhumano sería un ser humano en transformación, con algunas capacidades físicas y psíquicas superiores a las de un humano normal debido a la aplicación de “*mejoras*” tecnológicas y genéticas (Bostrom y Savulescu, 2010). Por otro lado, un posthumano podría ser un organismo tecnológico o un ser cuyas



capacidades excediesen de forma excepcional al ser humano actual por lo que no se plantearía ambigüedad entre humano y posthumano.

Tal vez, como señala el movimiento transhumanista, en estos momentos ya convivamos con algunos seres transhumanos y con formas incipientes de vida posthumana.

### Superinteligencia

Según el transhumanista Marco Santini, hay que tener en cuenta que en los próximos años habrá una red de computación profundamente integrada en el medio ambiente, en nuestros cuerpos y en nuestros cerebros. En última instancia, seremos capaces de escanear todos los detalles más destacados del interior de nuestro cerebro, utilizando miles de millones de nanobots. A continuación, se podrán realizar copias de seguridad de la información. Utilizando la nanotecnología, podremos recrear el cerebro, o mejor aún, según aspiran los transhumanistas, reinstalarlo en un sustrato de computación más eficaz. Nuestros cerebros biológicos utilizan —señales químicas que sirven para transmitir información en sólo unos pocos de cientos de metros por segundo. La electrónica es ya millones de veces más rápida. Una pulgada cúbica de circuitos de nanotubos sería alrededor de cien millones de veces más potentes que el cerebro humano. De este modo, vamos a disponer de medios más potentes que la velocidad extremadamente baja interneuronales de nuestra inteligencia“.

No obstante, a pesar de los saltos cuantitativos y cualitativos espectaculares enunciados anteriormente, filósofos como Jordi Pigem afirman que “la inteligencia artificial es un oxímoron. Las máquinas no piensan, solo calculan. Pueden calcular prodigiosamente, pero ahí no hay verdadera inteligencia. La verdadera inteligencia es natural (y cordial)” (Pigem, 2015, p. 153).

Sin embargo, la visión transhumanista parece ir en dirección contraria a la afirmación de Pigem. Esta corriente de pensamiento insiste en que toda esa explosión predictiva de la capacidad de computación con el tiempo alumbrará una inteligencia artificial que tal vez llegue a adquirir incluso una consciencia simulada en silicio (Brynjolfsson y MacAfee, 2014). Si al final los humanos nos integrásemos a las tecnologías emergentes podríamos, según ellos, llegar a estar en contacto directo con esa inteligencia artificial siempre que lo eligiésemos. El resultado sería fusionarnos efectivamente con la inteligencia artificial y sus habilidades se convertirían en las nuestras. Eso impulsaría a la especie humana, en opinión de los transhumanistas, a un periodo de superinteligencia (Bostrom, 2014).

### Superlongevidad

Aubrey de Grey, experto en la investigación sobre el envejecimiento, sostiene, desde una visión transhumanista, que nuestras prioridades están fundamentalmente sesgadas y que tenemos que empezar a pensar seriamente en prevenir la enorme cantidad de muertes debido al envejecimiento, la mayor causa de enfermedades mortales en el mundo occidental (Grey, 2007).

Según este autor, actualmente no se está tratando el envejecimiento como una prioridad mundial. ¿Estamos simplemente resignados a la muerte por envejecimiento? Hoy en día tenemos el conocimiento y los equipos técnicos para comenzar a desarrollar las tecnologías para combatir el envejecimiento. Desafortunadamente muchas veces, según él, carecemos de la voluntad y del apoyo financiero para hacerlo. La mayoría de nosotros, dice Aubrey de Grey, está acostumbrada a la idea de envejecer, a que el envejecimiento sea una consecuencia normal de la vida. Según el punto primero de la *Declaración transhumanista* (en su versión revisada de 2009), “hoy contemplamos la posibilidad de ampliar el potencial humano superando el envejecimiento, las deficiencias cognitivas, el sufrimiento involuntario, y nuestro confinamiento en el planeta Tierra” (Humanityplus, 2009).



Siguiendo los argumentos del pensamiento transhumanista, si suponemos que la medicina moderna es para mantenernos vivos y sanos durante el mayor tiempo posible, entonces el movimiento anti-edad lleva a la medicina a su conclusión lógica: “el mayor tiempo posible” significa “siempre y cuando queramos”.

Para ello, por ejemplo, se prevé la utilización de los “*killer app*” (nanorobots destructores) nanotecnológicos (Storrs, 2005). Dichos robots, del tamaño de las células de la sangre, a criterio de los transhumanistas, podrán viajar por el torrente sanguíneo destruyendo patógenos, removiendo desechos, corrigiendo errores del ADN, y revirtiendo los procesos del envejecimiento.

Pero ¿qué haría un mundo sin envejecimiento? ¿Sería sostenible? ¿Cómo podríamos manejar el enorme crecimiento de la población? ¿Cómo nos repartiríamos los recursos naturales? ¿Quién sería el propietario de las tecnologías que lo hicieran posible? ¿Sería la superlongevidad para toda la humanidad o solo para una élite? y ¿Cómo sería la supervivencia y la ancianidad para el resto de la población?

Un ejemplo concreto de la agenda transhumanista en relación a la superlongevidad para alcanzar una “nueva humanidad” es el Proyecto Avatar 2045 (2045, Strategic Social Initiative, s/f) impulsado por el magnate ruso Dmitry Itskov, que promueve el desarrollo del primer ciborg de la historia, así como la inmortalidad cibernética (Tipler, 1994).

¿Ciencia ficción? Tal vez, pero eso no impide que los seguidores del transhumanismo se lo tomen muy en serio y tengan como elemento fundamental de su corriente de pensamiento, de sus proyectos y de sus programas de financiación, la superlongevidad, la transferencia mental (*mind uploading*, en terminología anglosajona) y la inmortalidad cibernética.

Muchos son las preguntas que nos podemos hacer: ¿Qué relación tendrá en el futuro la superlongevidad con la calidad de vida de los seres humanos? ¿Hasta cuándo trabajaremos? ¿Subsistirán los derechos y los servicios sociales del actual Estado del Bienestar? ¿No sería muy aburrido vivir tanto tiempo? y ¿qué papel desempeñarían la ética y el Derecho?

## Superbienestar

Una vez expuestos dos de los tres elementos clave de los postulados transhumanistas que hemos querido abordar en el presente apartado, cabría preguntarse: ¿En qué medida la superinteligencia y la superlongevidad nos harán más felices, plenos y dichosos individualmente y colectivamente? La respuesta del transhumanismo sería la siguiente: en la medida en que nos conduzcan al superbienestar.

El filósofo David Pearce expone en sus trabajos que la línea transhumanista del superbienestar tiene como objetivo, en primer lugar, investigar y eliminar el sufrimiento.

Minimizar nuestro sufrimiento, y el sufrimiento de aquellos que nos importan, efectivamente es una parte fundamental de lo que nos impulsa y preocupa como seres humanos. Por lo tanto, los transhumanistas, que se consideran “abolicionistas” argumentan que debemos empezar a utilizar las tecnologías modernas para hacer exactamente eso: minimizar y eventualmente abolir el sufrimiento marcando el comienzo de una era del llamado superbienestar. (The Hedonistic Imperative, 2008).

La ideología transhumanista sostiene que si alguna vez esperamos aumentar el bienestar de nuestra especie tendremos que editar nuestros genes. Para esa corriente de pensamiento, está claro que la selección natural no nos ha diseñado para ser felices, sino que nos ha diseñado para ser buenos para sobrevivir y para la transmisión de los genes. En la actualidad, según los transhumanistas, cada niño es una tirada de dados genéticos. David

Pearce sostiene que lo menos que podemos hacer es cargar los dados a favor nuestro, para crear seres humanos que vivan más saludables y felices.

## Inteligencia ambiental, innovación urbana y sostenibilidad

La próxima evolución tecnológica y social del hábitat urbano vendrá marcada por la innovación en *biotecnologías urbanas* y en el “Internet de las cosas” que dotará de una nueva “inteligencia” a las ciudades, a los territorios y a los paisajes. Se producirá así una interacción aún más evolucionada entre el medio, los edificios, las infraestructuras y las personas.

El propio diseño de las futuras innovaciones biotecnológicas basadas, entre otras, en la inteligencia artificial, permitirán que las cosas entiendan las peticiones de los seres humanos y las procesen para facilitar de esta forma la búsqueda de información y conocimiento de los propios ciudadanos. Esto permitirá llevar a cabo una planificación y gestión más inteligente de la ciudad que mejorará su eficiencia energética, la gestión de los servicios urbanos, la movilidad, la habitabilidad, la economía urbana, y que generará una gobernanza más democrática al dar mayor protagonismo a la comunidad en las decisiones que afecten a su espacio colectivo y al hábitat urbano.

Así pues, las llamadas *smart cities* se encontrarían ya en el estadio inicial de lo que el ecólogo urbano Salvador Rueda denomina “urbanismo ecosistémico” (Rueda, 2012), dado que pretenden integrar, en un espacio físico y digital híbrido, la sostenibilidad ambiental, económica y social; la autosuficiencia energética y productiva; y las tecnologías del conocimiento y de la comunicación más innovadoras aplicadas a las ciudades y a los territorios que por definición, son sistemas complejos.

No obstante, para que el urbanismo tradicional se convierta en un urbanismo ecosistémico real, a nuestro entender deben aplicarse algo más que unos simples avances tecnológicos y unos indicadores. Hay que progresar en el alcance y profundidad del cambio que conlleva el nuevo paradigma que se vislumbra a partir de un desarrollo integral de las personas, de la responsabilidad tecnológica, de la ecología integral y del sistema de valores éticos que acompañan a dicho nuevo paradigma. Si el urbanismo y la ordenación del territorio quieren llevar a cabo una revolución en la propia disciplina y práctica, deberán modificar radicalmente sus planteamientos actuales e interiorizar el nuevo papel que les corresponde en la sociedad del conocimiento y en la revolución digital, quitándose de encima las lacras del crecimiento ilimitado e insostenible, la especulación inmobiliaria, la corrupción política, el deterioro del medio ambiente y la degradación del paisaje.

El urbanismo ecosistémico adecuado para la sociedad biotecnológica está profundamente comprometido con el desarrollo armónico del hábitat urbano, del territorio, del paisaje y del conjunto de los sistemas del planeta, atendiendo a las necesidades de la humanidad actual y de las generaciones futuras, actuando desde la responsabilidad individual y social, contribuyendo al progreso económico, al bien común, y sin consumir más recursos de los que genera la propia ciudad o el territorio.

En este sentido, el urbanismo ecosistémico busca un progreso que equilibre el desarrollo con la sostenibilidad y el conocimiento, facilitando de este modo una relación armónica con el resto de los sistemas y con la realidad compleja con la que se relaciona.

El urbanismo ecosistémico aplicado a las ciudades inteligentes, autosuficientes, conectadas, productivas y fértiles, a los territorios inteligentes y a los paisajes de calidad, se convierte así en el nuevo paradigma de la ordenación urbana y territorial que desde un renovado compromiso ético y democrático, muchos ciudadanos, profesionales y algunos responsables políticos ya están visionando y desarrollando de forma transdisciplinaria.

Nuestras ciudades evolucionan, innovan y se complejizan, movidas por los avances tecnológicos, por la inteligencia ambiental, por las biotecnologías urbanas y por el “Internet de las cosas” que conceptualiza la interconexión digital de objetos cotidianos con Internet, lo que les va a permitir recolectar e intercambiar datos de forma constante. También las ciudades evolucionan gracias al “Internet de las personas” que se concreta en la recogida de datos para personalizar cada experiencia, o más específicamente por el llamado “Internet de sí mismo”, que originará ecosistemas digitales personalizados de dispositivos y contenidos gracias a entornos “gamificados”.

En definitiva, el sistema de una ciudad del conocimiento puede ser más inteligente dado que las tecnologías nos están ofreciendo herramientas para optimizar los recursos. Pero una ciudad no es más inteligente sólo por tener a su disposición nuevos avances tecnológicos si no por las personas que los van a utilizar. Las ciudades inteligentes de verdad están formadas por personas inteligentes, o mejor aún, por personas sabias, que forman el conjunto de la ciudadanía y que, mediante la inteligencia colectiva y la gobernanza democrática construyen un hábitat urbano auténticamente sostenible.

## Ecomodernismo y renaturalización tecnológica

El concepto de ecomodernismo o modernismo ecológico, que ve la tecnología como la clave de la solución a los grandes problemas ambientales, está ganando adeptos y mucha repercusión. Aparentemente los conservacionistas convencionales podrían verse relegados por algunos de los principios del nuevo movimiento modernista ambiental que plantea una nueva visión ecológica: la tecnología como última esperanza de salvar nuestro planeta.

Tal y como señala el consultor ambiental Fred Pearce, los ecomodernistas o modernistas ambientales visten su ecologismo con orgullo, pero están a favor de la energía nuclear, la agricultura modificada genéticamente, las megafábricas, la urbanización y la geotecnología del planeta para evitar los cambios climáticos. Según dicho autor, los ecomodernistas aceptan estas tecnologías no para conquistar la naturaleza, como hacían los modernistas del siglo XX, sino para darle espacio (Pearce, 2015). Los defensores de este movimiento ambiental afirman que si pudiéramos reducir el espacio del planeta que utilizamos para realizar nuestras actividades –por medio de tecnologías más inteligentes, ecológicas y eficientes–, entonces la naturaleza podría quedarse con el resto.

Mientras que muchos ecologistas convencionales quieren vivir armónicamente con la naturaleza mediante el uso sostenible de los recursos naturales, los ecomodernistas quieren cortar los vínculos entre la humanidad y la naturaleza. De este modo, son defensores de la renaturalización, es decir, de la restauración de grandes extensiones de hábitats naturales y de la reintroducción de las especies que anteriormente habían vivido en ellos. Esta reintroducción es un tema popular en el ecologismo moderno, pero los modernistas ambientales opinan que, sin las tecnologías emergentes, la biología sintética, etc. esto solo podría lograrse eliminando a gran parte de la humanidad.

Según el Manifiesto Ecomodernista (Asafu-Adjaye *et al*, 2015), la tecnología es la solución y no el problema. En opinión de estos autores, el aprovechamiento de la innovación y el impulso del emprendimiento pueden salvar el planeta. Finalmente, los ecomodernistas afirman que los agroecologistas que compartirían sus tierras con la naturaleza en nombre del “desarrollo sostenible” están equivocados. En vez de “compartir” la tierra, dicen, deberíamos “ahorrarla” y maximizar el rendimiento de las superficies de tierra que escojamos utilizar para nuestras actividades como humanos. Ello solo se logrará haciendo inteligentes a los territorios y hábitats urbanos.

La tensión entre hasta qué punto la tecnología puede resolver nuestros problemas ambientales y humanos, así como hasta qué punto los agrava no es nueva. Pero el surgimiento de una agenda de aprovechamiento del avance tecnológico para mejorar y restaurar la naturaleza sí que resulta nuevo.

### Innovación inteligente en la biosfera y biomimética

En el mes de marzo de 2016, en Perú, se celebró el 4º Congreso Mundial de Reservas de Biosfera de la UNESCO en el cual se aprobó la Declaración de Lima relativa al Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO y su Red Mundial de Reservas de Biosfera (RMRB), así como el nuevo Plan de Acción (2016-2025) cuyo fin es el de garantizar la implementación efectiva de la Estrategia del MAB (2015-2025).

La misión fundamental del Programa MAB es alcanzar un equilibrio entre la responsabilidad que tiene el ser humano de preservar la naturaleza y conservar la diversidad biológica y cultural del planeta y su necesidad de utilizar los recursos naturales para mejorar el bienestar social y económico de los pueblos.

Dicha misión consiste también en promover y experimentar políticas, tecnologías, enseñanzas y nuevos estilos de vida e innovaciones para el uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales y para adaptarse al cambio climático y atenuar sus efectos promoviendo un movimiento mundial en pro de la sostenibilidad y utilizando las Reservas de la Biosfera como laboratorios para lograr los objetivos definidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En este sentido, la visión del Programa MAB es la de un mundo en el que las personas sean conscientes de su futuro en común y de la interacción con nuestro planeta, y actúen de manera colectiva y responsable para construir una sociedad próspera en armonía con la biosfera. Por ejemplo, la Reserva Mundial de la Biosfera La Palma (España) plenamente alineada con esta visión, misión y estrategia, ha apostado por las tecnologías emergentes y la innovación inteligente en la biodiversidad de la isla, así como en la gestión activa de su paisaje y en el progreso y bienestar integral de las personas.

En otros foros de pensamiento, algunas voces cada vez más autorizadas nos indican que la presente crisis ecológica o de la biosfera es el resultado de la emergencia de la llamada noosfera. Por ello, la salud y el cuidado de esta capa de la Tierra –que es un organismo vivo, inteligente y sintiente– debería también ser objeto de nuestra atención ya que la polución noosférica es la fuente de toda polución. Estamos hablando de la capa de pensamiento humano en el esquema –a nivel de sistemas integrales– del diseño planetario que constituye una dinámica evolutiva del sistema de la Tierra.

Sin entender el significado y el propósito evolutivo de la noosfera en tanto la mente auto reflexiva, envoltura o membrana mental que rodea al planeta, no comprenderemos verdaderamente los tipos de soluciones necesarias para restablecer un futuro viable para nuestro hábitat.

En efecto, en esta nueva etapa del llamado “Antropoceno”, al irradiarse tecnológicamente por todo el planeta, el *homo sapiens* ha llevado inadvertidamente a la noosfera a su manifestación, o más bien, la ha extendido como una zona mental inconsciente que cubre el mundo entero. El impacto a nivel global del pensamiento humano y su traducción en tecnología (inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, vida sintética, etc.) ha hecho de la noosfera un fenómeno planetario.

Tal vez debemos ir comprendiendo que la situación actual de la Tierra (biosfera) con sus problemas climáticos y catástrofes, es un reflejo de nuestra psique o mundo interior (noosfera) y que como confirma la física cuántica, la realidad la creamos con nuestra mente, ya que el Universo es mental, es pura energía.

Seguramente, la sociedad biotecnológica que estamos construyendo tendrá que aprender de la naturaleza si quiere perdurar. De este modo, en los inicios del siglo XXI, nace una nueva ciencia, la “Biomimética”, que es señalada como la solución para mantener la sostenibilidad de nuestra civilización. Se puede entender por biomimética como el aprender del buen hacer de la naturaleza, sea en el ámbito de los servicios, los procesos, los productos, los sistemas o los materiales. “El buen hacer” en realidad son 3.600 millones de años de ventaja sobre la especie humana, creando nuevos materiales, nuevas especies, nuevas soluciones. La biomimética se define también como el estudio de la estructura y la función de los sistemas biológicos como modelos donde inspirarse y “mimetizarse”.

A la hora de pensar en la forma de organizarnos en las sociedades biotecnológicas, cabe preguntarnos, ¿cómo entiende la naturaleza el crecimiento? Seguramente ya no podamos crecer como lo hemos venido haciendo hasta ahora en las épocas anteriores a la presente cuarta revolución industrial o revolución digital. En la sociedad biotecnológica del presente y del futuro, crecer supondrá crecer en comprensión, en conocimiento y en conciencia. Supondrá madurar en inteligencias múltiples y en inteligencia colectiva. Será potenciar la conciencia perceptiva, la conciencia mental no antropocéntrica y potenciar hasta el infinito la inteligencia espiritual, la conciencia cósmica, la trascendencia de nuestro potencial supramental.

La biomimética y la microbiótica en particular, entendidas como la comprensión del micro en su relación con todo lo que existe vivo, expresará un nuevo referente de estudio y de conciencia. Sus dos dimensiones, la dimensión interior y la exterior, permiten la simbiosis, la cooperación, y el intercambio en una evolución transformadora de nosotros mismos y del entorno.

Desde una dimensión exterior la biomimética nos va a permitir encontrar la inspiración más creativa para nuevos materiales, para nuevas formas evolutivas, entender el desarrollo organizacional de los ecosistemas, e infinitud de otras formas de ampliar nuestras potencialidades sin pasar por la destrucción del entorno sino aprendiendo de él para saber evolucionar y transformarnos nosotros mismos.

## Paradigma tecnológico y desarrollo humano integral

Por sí misma, la tecnología es ambivalente. En efecto, si por un lado hay quien es propenso a delegar completamente en ella el proceso de desarrollo en la actualidad, por otro lado surgen ideologías que niegan totalmente la utilidad misma del desarrollo, considerándolo radicalmente antihumano y considerando, en el otro extremo ideológico, que la tecnología únicamente comporta degradación. De tal modo, se acaba a veces por condenar no sólo el modo erróneo e injusto en que los hombres orientan el progreso, sino también los descubrimientos científicos mismos que, por el contrario, son una oportunidad de crecimiento para todos si se usan bien. La idea de un mundo sin desarrollo expresa desconfianza en el hombre. Por lo tanto, es un grave error despreciar las capacidades humanas de controlar las desviaciones del desarrollo o ignorar incluso que el hombre tiende constitutivamente a “ser más”. En la encíclica *Caritas in veritate*, se afirma que “considerar ideológicamente como absoluto el progreso técnico y soñar con la utopía de una humanidad que retorna a su estadio de naturaleza originario, son dos formas opuestas para eximir al progreso de su valoración moral y, por tanto, de nuestra responsabilidad” (Papa Benedicto XVI, 2009).

El ser humano tiende por naturaleza a su propio desarrollo integral. Este no está garantizado por una serie de mecanismos naturales, sino que cada uno de nosotros es consciente de su capacidad de decidir libre y responsablemente. Tampoco se trata de un desarrollo a merced de nuestro capricho, ya que todos sabemos que somos un don y no el resultado de una autogeneración. Nuestra libertad está originalmente por nuestro ser, con sus propias limitaciones. El desarrollo de la persona se degrada cuando ésta pretende ser la única creadora de sí mismo. De modo análogo, el progreso de los pueblos se degrada cuando la humanidad piensa que puede recrearse utilizando los prodigios de la tecnología. Ante esta pretensión prometeica, hemos de fortalecer el



aprecio por una libertad no arbitraria, sino verdaderamente humanizada por el reconocimiento del bien que la precede.

El desarrollo tecnológico puede animar la idea de la autosuficiencia de la técnica, cuando el hombre se pregunta únicamente por el cómo, en vez de considerar los porqués que lo impulsan a actuar. Por eso la técnica tiene un rostro ambiguo. Nacida de la creatividad humana como instrumento de libertad de la persona, puede entenderse como elemento de una libertad absoluta, que desea prescindir de los límites inherentes a las cosas, como plantea la visión transhumanista. El proceso de globalización actual podría sustituir las ideologías por la técnica transformándose ella misma en un poder ideológico, que expondría a la humanidad al riesgo de encontrarse encerrada dentro de un a priori del cual no podría salir para encontrar el ser y la verdad. En este sentido, cada uno de nosotros conocería, evaluaría y decidiría los aspectos de su vida desde un horizonte cultural tecnocrático, al que perteneceríamos estructuralmente, sin poder encontrar jamás un sentido que no fuera producido por nosotros mismos. Cuando el único criterio de verdad es la eficiencia y la utilidad, se niega automáticamente el desarrollo. La clave del desarrollo está en una inteligencia capaz de entender la técnica y de captar el significado plenamente humano del quehacer del hombre, según el horizonte de sentido de la persona considerada en la globalidad de su ser. La libertad humana es ella misma únicamente cuando responde al atractivo de la técnica con decisiones que son fruto de la responsabilidad moral. Por eso la necesidad apremiante de una formación para un uso ético y responsable de la técnica. Conscientes de esta atracción de la técnica sobre el ser humano, hay que recuperar el verdadero sentido de la libertad, que no consiste en la seducción de una autonomía total, si no en la respuesta a la llamada del ser, comenzando por nuestro propio ser y siguiendo por la dignidad de la propia naturaleza y de la vida en la Tierra.

El absolutismo de la técnica tiende a producir una incapacidad de percibir todo aquello que no se explica con la pura materia. No obstante, todos los hombres tienen experiencia de los aspectos inmateriales de su vida.

## Ecología integral y sociedad consciente

Ante la globalización tecnológica creemos que es necesario adoptar una actitud humilde, prudente y responsable, siendo plenamente conscientes de nuestra pertenencia como género humano al conjunto de los sistemas de la Tierra, atendiendo de esta manera a una ecología integral, fruto de una auténtica conversión ecológica, como afirma el Papa Francisco en su encíclica *Laudato Si'*. (Papa Francisco, 2015).

La cultura ecológica debería ser pues una mirada diferente, un pensamiento, una política, un programa educativo, un estilo de vida que conformen una resistencia ante el avance del paradigma tecnocrático deshumanizador y contrario a la vida. Buscar sólo un remedio técnico a cada problema ambiental que surja, es aislar cosas que en realidad están entrelazadas, y ocultar los verdaderos y más profundos problemas del sistema mundial.

Se hace necesaria una reflexión en profundidad sobre la condición humana actual y sobre el “paradigma tecnocrático” que hoy amenaza tanto a los seres humanos como a la sostenibilidad de la biosfera. La forma en que la humanidad de hecho ha asumido la tecnología y su desarrollo junto con un paradigma homogéneo y unidimensional no resulta del todo responsable. En este paradigma se destaca un determinado concepto del sujeto: un concepto del sujeto que progresivamente, en el proceso lógico-racional, abraza y así posee el objeto que se encuentra fuera. Y este sujeto se desarrolla en el establecimiento del método científico con su experimentación, que ya es explícitamente técnica de posesión, dominio y transformación.

No se trata de retroceder al pasado, sino de aminorar la marcha para mirar la realidad de otra manera. La ciencia y la tecnología no son neutrales, pero pueden implicar desde el comienzo hasta el final de un proceso varias intenciones o posibilidades, y pueden configurarse de distintas maneras. Así pues, se propone orientar la técnica hacia la resolución de problemas concretos, y conectarla con la pasión por ayudar a los demás a vivir

con más dignidad y menos sufrimiento para los seres humanos y para el resto de los seres vivos, así como para renaturalizar la biosfera.

En efecto, se hace necesaria una conversión, un cambio de mentalidad, un cambio cultural para lograr una ecología integral, una casa de todos, un *oikos* común donde la economía consciente sea parte de la ecología integral y se rompa el divorcio existente entre la ecología y la economía que comenzó con la revolución industrial y que se ha acentuado en la era de la globalización tecnológica y de la cuarta revolución industrial o revolución digital.

## Humanismo avanzado y ética universal

Ante las ideologías del ecomodernismo y del transhumanismo, propongo una visión sobre la convergencia de las tecnologías exponenciales (nanotecnología, biotecnología, tecnologías de la información y de la comunicación, integración cognitiva, inteligencia artificial, robótica, neuroespiritualidad, etc.) y su interacción e integración en el ser humano y en la biosfera, basada en un humanismo avanzado (Cortina, 2017), adecuado para ese futuro que se nos empieza a hacer ya presente, en el que dichas tecnologías emergentes deberán estar al servicio de las personas y de la biosfera y no al revés, y en el que la ética y las humanidades deberían liderar el nuevo escenario del progreso científico- tecnológico.

Frente a los riesgos existenciales a los que podemos estar abocados si en las próximas décadas desarrollamos de forma acelerada y acrítica algunas de las biotecnologías más disruptivas, entendemos que:

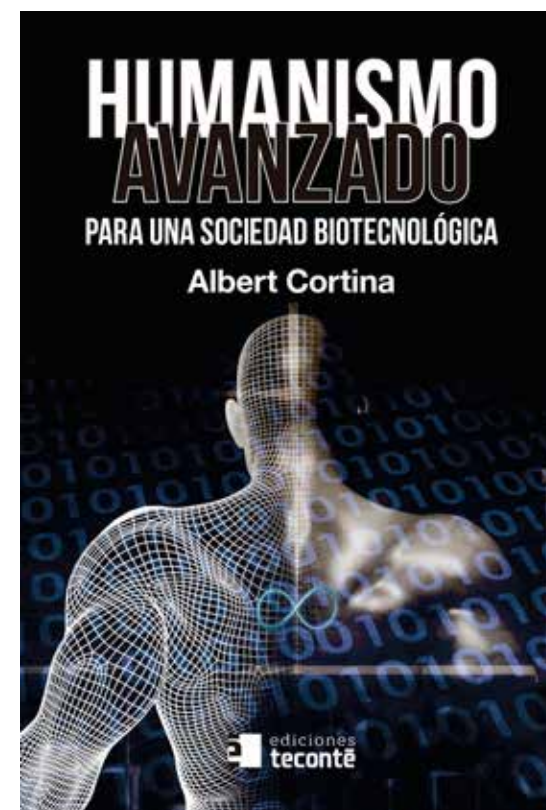
*"es necesario construir urgentemente un renovado humanismo integrador y avanzado de base ética y espiritual, sustentado en una cosmovisión que no pretenda desautorizar a la ciencia ni a la tecnología sino complementarla, enriquecerla y humanizarla, partiendo de la base de que el ser humano, que tiene como misión cuidar de forma responsable la biosfera, es vida inteligente, sentiente y consciente, es naturaleza que integra espíritu y materia, alma y mente, y que mediante esta integración puede llegar al perfeccionamiento del proyecto humano"* (Cortina, 2016, p.83).

Esta definición nace pues de una antropología abierta a lo trascendente, que entiende al ser humano como un espíritu encarnado, en el cual la dimensión espiritual y la humana se encuentran armónicamente integradas.

Tras confrontar los rasgos distintivos de cada especie –en tanto a su genética, morfología, embriología y comportamiento– diferentes expertos abogan por la singularidad de una doble dimensión en lo humano – biológica y cultural– que nos dota de autoconciencia y libertad, de la capacidad y necesidad de completar con nuestras decisiones lo que la naturaleza nos ha concedido, así como de poder interpretar y plantearnos el sentido de nuestra propia existencia.

Se requiere pues, un sistema de valores humanistas revisado que configure una ética universal para ayudarnos a discernir en qué casos la interacción e integración de biotecnologías emergentes en la biosfera, así como en nuestro cuerpo y mente para aumentar nuestras capacidades resultará moralmente correcta, y en que otros casos no (Cortina, 2017).

Necesitamos crear sistemas de valores, proyectos de vida colectiva de calidad, para gestionar convenientemente todo el poder creciente y acelerado de las ciencias y de las tecnologías, y para asumir de forma responsable las consecuencias prácticas que se deriven de ellas. De esta forma, “la tecnología debe estar al servicio de la persona, con los objetivos puestos en curar y paliar sus déficits, así como mejorar su calidad de vida, pero sin alterar la esencia de la condición humana, lo que somos, lo que nos define más nuclearmente” (Torralba, 2015, p.79).



Siguiendo el buen criterio del físico David Jou, “atender el mejoramiento físico y cognitivo es un objetivo factible, siempre que se haga sin arrogancia, con respeto, con justicia, con piedad, al servicio de todos, en un entorno equilibrado entre humanismo y tecnología” (Jou, 2015, p. 91).

Por tanto, se hace necesario construir para el siglo XXI una sociedad capacitadora e incluyente en la que se defiendan de forma activa los postulados ya enunciados del humanismo avanzado: la dignidad inherente a toda persona, la libertad del ser humano, su derecho a decidir, la defensa de su integridad física y moral, el respeto a su dimensión espiritual y la equidad entre todos los seres humanos. En definitiva, necesitamos organizar una sociedad que capacite a las mujeres y a los hombres de toda condición y edad para que puedan desarrollar su proyecto vital, alcanzar la felicidad, y sean, de este modo, personas singulares, mejores y diversas.

Desde el humanismo avanzado se propone elaborar una “Declaración universal de los valores humanos”, mediante una ética que resulte válida para resolver los grandes desafíos que plantean la globalización tecnológica y la gobernanza mundial con relación a la condición humana. En las próximas décadas, tendremos que definir el denominador común de esa ética universal y articular unos principios básicos compartidos globalmente, inspirados a partir de la sabiduría perenne, de las cosmovisiones de las diversas tradiciones religiosas y espirituales de la humanidad y de las distintas aportaciones de las corrientes del pensamiento humanista secular (Cortina, 2017).

### Inteligencia espiritual e interioridad humana

Respecto a la innovación sobre la propia condición humana que hemos ido analizando en anteriores apartados, y en relación concretamente al desarrollo del concepto de inteligencia como tal, cabe destacar la “teoría de las inteligencias múltiples” que fue ideada por el psicólogo estadounidense Howard Gardner como contrapeso al paradigma de una inteligencia única y reduccionista.

Gardner propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia: la inteligencia lingüística, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia espacial, la inteligencia musical, la inteligencia corporal y cinestésica, la inteligencia intrapersonal, la inteligencia interpersonal, y finalmente, la inteligencia naturalista (Gardner, 2011).

La teoría de las inteligencias múltiples abrió el camino para seguir investigando acerca de la inteligencia. Por ejemplo, apareció también el concepto de inteligencia emocional. Y es que, en realidad, dichas inteligencias múltiples son una combinación de lo emocional y lo racional. Y es precisamente en ese contexto que aparece la idea de “inteligencia espiritual” que podríamos definir como la capacidad de visión penetrativa para comprender la realidad profunda de los fenómenos y de los principios. En definitiva, estamos hablando de la capacidad para ver las cosas tal y como son. Por ejemplo, en la cosmovisión budista, esta comprensión, –visión cabal o Vipassana–, supone la superación de la ignorancia, base del sufrimiento, para alcanzar la verdadera felicidad.

Así pues, la inteligencia espiritual se centra en el sentido de trascendencia. Es exclusivamente humana y está basada en la sabiduría, en nuestra capacidad de visión holística de la realidad profunda, de comprensión de contextos y totalidades significativas. Es por tanto la capacidad de trascendencia propiamente humana, de ir más allá de lo biofísico y social, más allá del cuerpo y de las emociones. Su mirada se realiza con el ojo de la contemplación, es una inteligencia transpersonal porque se sitúa más allá del ego narcisista. Actúa con visión universal. Es transracional, no se limita a la racionalidad instrumental mecánica de la ciencia. Es la única que puede darle sentido espiritual a la vida, es decir, generar sentido trascendente para vivir. También la podemos definir como la capacidad de relacionarnos armónicamente con la totalidad, de estar relacionados con el todo y de ser felices a pesar de las circunstancias.

Ramón Gallegos, promotor de la Fundación Internacional para la Educación Holística y difusor de la educación holística y la filosofía perenne de Aldous Huxley, señala que la inteligencia espiritual es exclusivamente humana. Dicho especialista afirma que mientras los animales y computadoras o inteligencia artificial muestran evidencias de inteligencia emocional e intelectual, la inteligencia espiritual es exclusiva de las personas. Ni máquinas, ni inteligencia artificial ni animales tienen inteligencia espiritual ni pueden desarrollarla. Por otro lado, la inteligencia emocional está arraigada en nuestro cuerpo biofísico, depende de nuestros instintos, sentimientos, hormonas, etc, su objetivo es dar respuesta emocional aceptable a una situación particular. Los animales también muestran inteligencia emocional.

El Dr. Gallegos explica que la inteligencia espiritual permite, por primera vez, construir un modelo integral de todas las inteligencias sobre la base de tres niveles jerárquicos y nos ofrece un modelo holístico de la inteligencia donde considera tanto dimensiones como niveles. En el modelo de inteligencia espiritual se observan, según este autor, los siguientes niveles:

En el primer nivel, la inteligencia más básica, la inteligencia emocional, que está más relacionada con el cuerpo, los instintos y es acerca de sentir.

El segundo nivel lo ocupa la inteligencia intelectual que está más relacionada con las actividades de la mente, lo cognitivo y es acerca de pensar.

El tercer nivel lo ocupa la inteligencia espiritual que está más relacionada con el bienestar, con vivir una vida feliz y es acerca del Ser. (Gallegos, 2013).

Por su parte, el escritor americano Dan Millman considera que la inteligencia espiritual pertenece a cada uno de nosotros; se encuentra en nuestros corazones y está en el corazón de cada religión, cultura y sistema moral, y señala que la vía de acceso a la inteligencia espiritual se da a través de las Leyes Universales (Millman, 1995).

Para la líder del pensamiento de gestión, Danah Zohar, la inteligencia espiritual es la inteligencia primordial; es aquella que nos permite afrontar y resolver problemas de significados y valores, ver nuestra vida en un contexto más amplio y significativo y al mismo tiempo determinar qué acción o camino es más valioso para nuestra vida (Zohar, 2002). Dichos autores consideran que la inteligencia espiritual está en todo nuestro Ser, como una totalidad trabajando de manera armónica con la inteligencia racional y la inteligencia emocional.

Finalmente, para el filósofo Francesc Torralba, la inteligencia espiritual pone en juego el desarrollo pleno no sólo de la persona sino de las culturas y de los pueblos (Torralba, 2010).

El humanismo avanzado parte pues de la noción integradora de los tres niveles de inteligencia de la persona: el emocional, el intelectual y el espiritual. La inteligencia espiritual como capacidad exclusiva del ser humano, se encuentra en nuestros corazones, implica múltiples vías de conocimiento y se orienta a la integración de la vida interior de la mente y el espíritu con la vida exterior del trabajo y la acción en el mundo. Es, en definitiva, una inteligencia contemplativa. Si tratamos de hacer propuestas sobre innovación en la condición o naturaleza humana debemos plantearnos necesariamente estos aspectos relacionados con la interioridad de la persona, con su Ser.

## Hacia una biosfera inteligente con personas sabias

Ante los retos biotecnológicos que nos van a ir afectando en todos los ámbitos de nuestras vidas, proponemos dar contenido conceptual al término “Biosfera inteligente” (*Biosphere Smart*) en el marco de la *Biosphere Smart Initiative* de la UNESCO.

Creemos que resulta absolutamente necesario establecer las estrategias generales para implementar una gestión inteligente (*smart*) de la Biosfera. De este modo, desde una ciudadanía proactiva integrada por personas sabias (que conecten el cerebro con el corazón), proponemos articular un conjunto de propuestas y acciones que puedan implementarse a corto, medio y largo plazo, para conseguir los objetivos y estrategias del programa Biosfera Inteligente en el marco de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y alcanzar de este modo el deseado equilibrio entre la responsabilidad que tiene el ser humano de preservar la naturaleza y conservar la diversidad biológica y cultural del planeta y su necesidad de utilizar los recursos naturales, los avances tecnológicos y las innovaciones para mejorar el bienestar ambiental, social y económico de las personas, de los pueblos y la calidad de la propia vida en el planeta Tierra.

## Referencias

2045. Strategic Social Initiative. 2013. <http://2045.com/>\_Asafu-Adjaye, J., *et al.* 2015. "An Ecomodernist Manifesto".

Beorlegui, C. 2016. "La 'tercera cultura' puede robotizar lo humano". Tendencias 21 de las Religiones. Revista electrónica de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura.

Bostrom, N. 2003. *Intensive Seminar on Transhumanism*. Yale University.

Bostrom, N. 2005a. A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution and Technology*, Vol. 14, No.1, pp. 1-25.

Bostrom, N. 2005b. In defence of posthumanism dignity. *Bioethics*, Vol. 19, No.3, pp. 202-214.

Bostrom, N. 2007. The Future of Humanity. Berg Olsen (ed.), *New Waves in Philosophy of technology*. Basingstoke, Hampshire. Palgrave, MacMillan, pp. 186-215.

Bostrom, N., Savulescu, J. (eds.). 2010. *Human Enhancement*. Oxford, Oxford University Press.

Bostrom, N. 2014. *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford, Oxford University Press.

Brynjolfsson, E. y McAfee, A. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York, W. W. Norton & Company.

Cortina, A. 2016. Diversidad funcional y capacidades aumentadas biotecnológicamente. Una visión desde el humanismo integrador y avanzado. Cortina, A. y Serra, M.A. (coord.) *Singulares. Ética de las tecnologías emergentes en personas con diversidad funcional*. Madrid, Ediciones Internacionales Universitarias.

Cortina, A. 2017. *Humanismo avanzado para una sociedad biotecnológica*. Madrid, Editorial Teconté.

Cortina, A., Serra, M. A. (coord.). 2015. *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*. Barcelona, Fragmenta Editorial.

Cortina, A. y Serra, M.A. (coord.). 2016a. *Humanidad ∞. Desafíos éticos de las tecnologías emergentes*. Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias.

Cortina, A. y Serra, M.A. (coord.). 2016b. *Singulares. Ética de las tecnologías emergentes en personas con diversidad funcional*. Madrid, Ediciones Internacionales Universitarias.



Grey, A. de. 2007. *Ending aging: The rejuvenation breakthroughs that could reverse human aging in our lifetime*. New York, St. Martin's Press.

Fukuyama, F. 2002. *Our posthuman future. Consequences of the biotechnological revolution*. New York, Picador, Farrar, Straus and Giroux.

Fukuyama, F. 2006. *Beyond bioethics: A proposal for modernizing the regulation of human biotechnologies*. School of Advanced International Studies. Washington DC, Johns Hopkins University.

Gallegos, R. 2013. *Inteligencia espiritual. La capacidad de ser feliz*. Guadalajara, Fundación Ramón Gallegos.

Gardner, H. 2011. *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona, Paidós Iberica.

Gilder, G. F., Kurzweil, R. 2001. *Are We Spiritual Machines?: Ray Kurzweil vs. the Critics of Strong A.I*. Seattle, Discovery Institute.

Humanity Plus. Transhumanist Declaration. 2009. <http://humanityplus.org/philosophy/transhumanist-declaration>

Jou, D. 2015. “Debate 3.0 (comentario 70)”. Cortina, A., Serra, M. A. (coord.). *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*. pp. 90-91. Barcelona, Fragmenta Editorial.

Kurzweil, R. 1992. *The Age of Intelligent Machines*. Cambridge , Massachusetts, The MIT Press.

Kurzweil, R. 2012. *La singularidad está cerca*. Berlín, Lola Books.

Millman, D. 1995. *Inteligencia espiritual*. Barcelona, Ed. Swami.

Papa Benedicto XVI (Ratzinger, J.A.). 2009. *Caritas in veritate*. Carta Encíclica. Ciudad del Vaticano.

Papa Francisco (Bergoglio, J. M.). 2015. *Laudato Si'*. Carta Encíclica, Ciudad del Vaticano.

Pearce, F. 2015. *The new wild: Why invasive species will be nature's salvation*. Kindle Edition.

Pepperell, R. 2003. *The Posthuman Condition: Consciousness Beyond the Brain*. Bristol, Intellect.

Pigem, J. 2015. *Debate 3.0 (comentario 110)*. En A. Cortina, y M. A. Serra (coord.), *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*. pp.153-154. Barcelona, Fragmenta Editorial.

Postigo, E. 2009. Transumanesimo e postumano: principi teorici e implicazioni bioetiche. *Medicina e Morale*, No. 59, 271-287.

Rueda, S. et al. 2012. *El urbanismo ecológico. Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres*. Barcelona, BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana).

Singer, P., Harris, J., Sandberg, A., Savulescu, J., Bostrom, N. En J. Savulescu, y N. Bostrom (eds.). 2009. *Human Enhancement*. Oxford, Oxford University Press.

Singularity University. 2017. <https://su.org>

Storrs, H. 2005. *Nanofuture: What's Next For Nanotechnology*. New York, Prometheus Books.

The Hedonistic Imperative, 2008. <http://hedweb.com/hedab.htm>

Tipler, F.J. 1994. *The Physics of Immortality: Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*. New York, Anchor Books/Random House.

Torralba, F. 2010. *Inteligencia espiritual*. Barcelona, Plataforma.

Torralba, F. 2015. *Debate 3.0 (comentario 60)*. En A. Cortina, y M. A. Serra (coord.), *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*.p.78-79. Barcelona, Fragmenta Editorial.

Transhumanist FAQ. 2017. <http://humanityplus.org/philosophy/transhumanist-faq>

UNESCO.2016. Declaración de Lima relativa al Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB).

Young, S. 2006. *Designer Evolution: a transhumanist manifesto*. New York, Prometheus Books.

Zohar, D. y Marshall, I. 2002. *Inteligencia espiritual, la inteligencia que permite ser creativo, tener valores y fe*. Barcelona, Random House Mondadori.



# Intellectual Property (IP) and Human Rights for Innovation and Sustainable Development

## High Level International Forum: UNESCO Mexico-Guanajuato



**Aurora Plomer** Professor of Intellectual Property and Human Rights, University of Bristol (UK)

### Introduction

Ten years after Philip Alston's celebrated article "Ships passing in the night", development goals and human rights have been set on a converging path in the UN's General Assembly Resolution of 25<sup>th</sup> September 2015 to adopt the 2030 transformative Agenda for Sustainable Development.<sup>1</sup> UNESCO's joint initiative with the State of Guanajuato to host a high-level meeting on the theme of Innovation for Sustainable Development in September 2017 offers the opportunity to explore and integrate UNESCO's contribution to global policy on science, technology and innovation (STI) with the work of other UN agencies on intellectual property rights and human rights. There is as yet no integrative analysis of the interaction of intellectual property rights with human rights in the 2030 SDGs (Sustainable Development Goals) Agenda. This paper offers such an analysis by focusing on the challenges posed by global public-private partnerships which are anticipated to play a driving role in the realization of sustainable development goals. It argues that realization of the 2030 SDGs must be grounded in Article 27 UDHR (Universal Declaration of Human Rights) and Article 15 ICESCR (*International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights*) which require a balance to be struck between the rights of innovators to protection of their intellectual property and the rights of the public to share in the benefits of science and technological innovation. It suggests that achieving a fair balance between private investors and the public requires enhanced levels of transparency on the funding and allocation of intellectual property rights in public-private partnerships to ensure that realization of SDGs is fully aligned with the protection of human rights.

||| 383 |||||

### I. SD Goals and Human Rights

In November 2016 UNESCO published its quinquennial Science Report "Towards 2030".<sup>2</sup> Written by more than 50 experts covering different countries and regions, the report maps global policy on science technology and innovation (STI), identifying long-term trends. The report finds that a common trend faced by a wide range of countries is the difficulties of "trying to find a balance between local and international engagement in research, or between basic and applied science, the generation of new knowledge and marketable knowledge, or public good science versus science to drive commerce."<sup>3</sup> Public-private partnerships and multinational firms play an increasingly important role in R&D in advanced and 'emerging economies'.<sup>4</sup> In high-income countries an

<sup>1</sup> Alston, Philip. "Ships passing in the night: the current state of the human rights and development debate seen through the lens of the Millennium Development Goals." *Human rights quarterly* 27.3 (2005): 755-829.

<sup>2</sup> UNESCO Science Report: Towards 2030, [https://en.unesco.org/unesco\\_science\\_report](https://en.unesco.org/unesco_science_report)

<sup>3</sup> Luc Soete, Susan Schneegans, Deniz Eröcal, Baskaran Angathevar and Rajah Rasiah, cite in p. 4 of the Executive Summary of the 2030 Report: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407e.pdf>

<sup>4</sup> Op. cit. 2 at p. 80

important shift is taking place as public spending is being cut while private sector funding is being maintained or increased in contrast to low income countries which are increasing public investment in R&D.”<sup>5</sup> The report also shows that high-income countries and regions (US, EU, Japan) have the highest levels of patents in contrast to middle and low income countries where weak IP (intellectual property) protection and enforcement are identified as barriers to investment. For instance, lack of protection of intellectual property rights is cited alongside lack of financial resources and skills deficits as obstacles to development in SADC (South African development community) countries.<sup>6</sup> Similarly, inadequate intellectual property protection together with obsolete and weak institutional structure in the R&D sector are said to have contributed to a decline in Russia’s economic development.<sup>7</sup> By contrast, Japan and the US are reported to be the largest single source of triadic patents “which are a proxy for an economy’s ambition and its effort to pursue technology-driven competitiveness in the principal advanced country markets.”<sup>8</sup> The report acknowledges that there is a trade-off between intellectual property protection and public access to knowledge and that “protection may delay and limit diffusion of knowledge but it anticipates that companies will eventually make this knowledge available to the general public through the market.”<sup>9</sup>

A more concerning view on the trade-off between IP and human rights is expressed in the report of the UN’s Secretary-General High-Level Panel on Access to Medicines published two months earlier in September 2016.<sup>10</sup> The panel was called upon by the UN Secretary-General Ban Ki-moon “to review and assess proposals and recommend solutions for remedying the policy incoherence between the justifiable rights of inventors, international human rights law, trade rules and public health in the context of health technologies.”<sup>11</sup> The panel expressly sought to address the incoherence and tensions between IP, trade rules and human rights in line with the goals of the 2030 Agenda for sustainable development, building on positive initiatives between the public and private sector during the last decades.<sup>12</sup> The findings of the panel attest to a misalignment between “profit-driven” innovation models and health priorities. The biomedical industry, with the help of intellectual property and data protection is found to benefit significantly from public funding and to recoup its R&D and marketing costs through patent monopolies and data exclusivity.<sup>13</sup> An equally robust critique of the alignment of patent laws with human rights was published in 2015 by Farida Shaheed, the UN’s Special Rapporteur in the field of Cultural Rights in her Comment on patent policy and the right to science and culture in Article 15 ICESCR.<sup>14</sup> The Special Rapporteur’s Comment acknowledges that patents, when “properly structured, expand the options and well being of all people.”<sup>15</sup> On the other hand, patents can also have an adverse impact on human rights because: “Patents generally enable patent-holding firms to charge higher prices, raising concerns about access to essential technologies, including medicines and seeds. Other undesirable effects may include insufficiency of supply to meet the need owing to the inadequacy of the sole producer; financial pressure put on social security systems; or a lack of competitive pressure to improve the product’s quality, lower its cost or adapt the product to serve alternative markets.”<sup>16</sup>

<sup>5</sup> Ibid., at p. xx.

<sup>6</sup> Ibid. at , p. 48

<sup>7</sup> Ibid, at p. 344.

<sup>8</sup> Ibid. at p. 145.

<sup>9</sup> Ibid. at t p. 9.

<sup>10</sup> <http://www.unsgaccessmeds.org/final-report/>

<sup>11</sup> Ibid at p. 4.

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Ibid. at p. 7.

<sup>14</sup> A/17/279.

<sup>15</sup> Ibid, at para. 47.

<sup>16</sup> Ibid. at para 50.



The critical question raised in all these reports is whether protection of intellectual property rights is consistent with protection of human rights. Can the two goals be reconciled in the pursuit of innovation for sustainable development in the 2030 Agenda? As noted by numerous scholars, SD goals are distinct from human rights.<sup>17</sup> Human rights are universal, aspirational ideals originally enunciated in the Universal Declaration of Human Rights of 1948 and later transformed into legally binding obligations in the two International Covenants on Civil and Political Rights (ICCPR) and Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR).<sup>18</sup> Responsibility for implementation of human rights lies firmly with States but the texts themselves envisage that realization of economic and social rights may be progressive in recognition of the vast differences in resources and economic development enjoyed by States and the diversity of political and economic approaches driving public policy .<sup>19</sup> For this reason, States enjoy considerable leeway in the choice of social and economic tools and strategies to facilitate realization of human rights. By contrast, development goals are specific, measurable and time bound.<sup>20</sup> The first set of Millennium Development Goals (MDGs) followed the adoption of the Millennium Declaration by the UN General Assembly on 18<sup>th</sup> September 2000.<sup>21</sup> The MDGs consisted of eight precise, quantifiable goals with a target end point of 2015.<sup>22</sup> They ranged from halving extreme poverty to halting the spread of HIV/AIDS and providing universal primary education by 2015. Reviewing the MDGs achievements in 2015, the UN Secretary General Ban Ki-moon reported that MDGs had a profound and unprecedented effect in galvanizing global efforts to end poverty.<sup>23</sup> MDGs, the report states, have facilitated “the most successful anti-poverty movement in history.”<sup>24</sup> The report concluded that the transformative power of MDGs should be further harnessed and galvanized by redoubling and intensifying the scale and reach of MDGs. In September 2015, the UN General Assembly adopted 17 new goals and the development vision was enlarged to include sustainability as an overarching principle twinned with development. Another significant turn in the adoption of the sustainable development goals was an increased emphasis on the role of public and private partnerships, private investment and market tools. The 2030 agenda is said to be transformative partly because it envisages that realization of the goals will be facilitated not only by increased global aid but by global partnerships between private actors, the public sector and civil society:

“As the post-2015 development agenda is being prepared for launching, its breadth and ambition need to be matched by adequate funding and renewed efforts to mobilize innovation, science and technology for sustainable development. ODA [*Official development assistance*] remains critically important for countries with limited capacity to raise public resources domestically. It is important to pay greater attention to the potential of ODA to attract other financial flows, both by blending it with non-concessional public finance and by leveraging private finance and investments. Such market-like instruments may play an important role in financing the post-2015 development agenda.”<sup>25</sup>

The ambition to enlist private investors to work in partnership with the public sector to fund scientific and technological innovation for sustainable development is specifically detailed in SDG 9 to “Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation”. One the specified targets for SDG 9

<sup>17</sup> See discussion by Philip Alston, op. cit. 1

<sup>18</sup> Morsink, Johannes. The Universal Declaration of Human Rights: origins, drafting, and intent. University of Pennsylvania Press, 1999.

<sup>19</sup> Steiner, Henry J., Philip Alston, and Ryan Goodman. International human rights in context: law, politics, morals: text and materials. Oxford University Press, USA, 2008.

<sup>20</sup> As noted by Alston, op. cit. 1

<sup>21</sup> A/RES/55/2

<sup>22</sup> The Millennium Development Goals are to: (1) eradicate extreme poverty and hunger; (2) achieve universal primary education; (3) promote gender equality and empower women; (4) reduce child mortality; (5) improve maternal health; (6) combat HIV/AIDS, malaria and other diseases; (7) ensure environmental sustainability; and (8) develop a global partnership for development.

<sup>23</sup> [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/SG\\_Report\\_MDG\\_EN.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/SG_Report_MDG_EN.pdf)

<sup>24</sup> [http://www.un.org/millenniumgoals/2015\\_MDG\\_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf)

<sup>25</sup> Ibid.

envisages that “public and private research and development spending” will be leveraged to enhance scientific research and upgrade technological capabilities in all sectors and in all countries.<sup>26</sup>

The centrality of public-private partnerships to the SDG 2030 agenda is further underscored by the “revitalized” Global Partnership SDG 17 which specifies that: “A successful sustainable development agenda requires partnerships between governments, the private sector and civil society”<sup>27</sup> whilst noting the need for the public sector to “set a clear direction”, review and monitor frameworks, regulations and incentives and to strengthen national audit and oversight mechanisms.”<sup>28</sup> Respect for human rights is not specifically mentioned amongst the shared values on which SDG 9 envisages public private partnerships will be built, but human rights are mentioned no less than 14 times in the text of the 2030 Agenda for Sustainable Development adopted by the UN General Assembly on 21<sup>st</sup> October 2015.<sup>29</sup> Paragraph 10 of the Agenda specifically states that the 2030 Agenda is grounded in the Universal Declaration of Human Rights and international human rights treaties. Paragraph 19 reaffirms the importance of the UDHR and the obligation of States to respect, protect and promote human rights. Paragraph 67 acknowledges the role of the private sector in promoting innovation and calls on the private sector to be guided by the Guiding Principles for Business and Human Rights<sup>30</sup> and ILO (international labour organization) labour standards. On the other hand, there is no specific mention of role of intellectual property rights in promoting innovation and development or the potential tension between IP rights and human rights, nor are there any references to the report of the UN High-Level Committee on Access to Medicines of 2016 or the Comment of the UN Special Rapporteur on Cultural Rights on patent policy and human rights presented to the UN General Assembly in August 2015. Yet, as shown in UNESCO’s Quinquennial Science report, protection of IP rights is central to the innovation paradigm adopted by developed, market led economies. So, how can the tensions between IP Rights and human rights be addressed if IP is to be leveraged as a tool for innovation and sustainable development consistently with protection of human rights? The next section sets out the tensions which have arisen between IP rights and human rights since the global intensification of IP protection prompted by the adoption of the WTO TRIPS Agreement (World Trade Organization Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) and suggests that the resolution of the tensions lies in the search for the balance required by human rights texts between the rights of inventors and the rights of everyone to share in the benefits of science in Article 27 UDHR and Article 15 ICESCR.

## II. IP Rights and Human Rights

The controversies which have arisen since the adoption of the WTO’s agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property (TRIPS) show that protection of IP rights has the potential to collide with protection of human rights – most notably the right to health and right to life but cultural and social rights too.<sup>31</sup> The TRIPS Agreement imposes an obligation on all member states of the WTO to provide legal protection for intellectual property, copyright, trademarks, industrial designs and patents. In the case of patents, TRIPS requires patents to be made available “for any inventions, whether products or processes, in all fields of

<sup>26</sup> <http://www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization/>

<sup>27</sup> <http://www.un.org/sustainabledevelopment/globalpartnerships/>

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> A/RES/70/1

<sup>30</sup> A/HRC/17/31, annex.

<sup>31</sup> There is an enormous literature on this topic in addition to the UN High-Level Report on Access to Medicines. Key scholarly commentaries are: Sell, Susan K. Private power, public law: the globalization of intellectual property rights. Vol. 88. Cambridge University Press, 2003. Helfer, Laurence R. “Regime shifting: the TRIPS agreement and new dynamics of international intellectual property lawmaking.” Yale J. Int’l L. 29 (2004): 1. Abbott, Frederick M. “The WTO medicines decision: World pharmaceutical trade and the protection of public health.” American Journal of International Law 99.2 (2005): 317-358.

technology, provided that they are new, involve an inventive step and are capable of industrial application.”<sup>32</sup> The definition of these criteria is left to national laws, one of the so called ‘flexibilities’ theoretically available to WTO members to set patentability standards to a level reflecting national priorities and needs.<sup>33</sup> TRIPS stipulates minimum terms of 20 years for patents and the life of the author plus 50 years for copyright but WTO members are permitted to extend these terms, a route which has been taken by the EU (+ 70 years) and the US in numerous bilateral and multilateral trade and investment agreements with developing countries.<sup>34</sup> The essence of IP rights is exclusionary, since it is the right of the IP holder to exclude all others from using the IP without his/her consent.<sup>35</sup> Since TRIPS specifically recognizes that “intellectual property rights are private rights”<sup>36</sup> IP thus confer on the IP holder the right and power to prevent the public from using the IP for the duration of the patent, copyright or trademark. For this reason there is an inherent conceptual tension between protection of IP rights and the public interest in use of the IP.

According to modern theories, the justification for the grant of IP rights is economic and instrumental. Society grants rights of exclusivity to the inventor/investor in return for the presumed economic benefits that disclosure of the invention, which it is assumed, will promote further innovation.<sup>37</sup> Whether IP facilitates economic development and innovation is by no means a settled matter. In 2015, the *Economist* published a leading article entitled “Time to Fix Patents” arguing that patents are supposed to disseminate knowledge but had obstructed innovation in the US.<sup>38</sup> The US patent system, it claimed, had “created a parasitic ecology of trolls and defensive patent-holders, who aim to block innovation, or at least to stand in its way unless they can grab a share of the spoils.”<sup>39</sup> It cited as an example a study which found that newcomers to the semiconductor business had to buy licences for as much as \$200m and concluded that “patents should spur bursts of innovation; instead, they are used to lock in incumbents’ advantages.”<sup>40</sup> Scepticism about the value of patents in stimulating innovation is shared by respected economists, scholars and others in the IT industry who see patents as a double edged sword in developed economies which may positively hinder technological progress and the protection of human rights in less developed economies.<sup>41</sup> Of course, the USTR (*United States Trade Representative*) and other respected economists strongly disagree. The point here is not to settle the dispute but to note that there is plenty of evidence to suggest that IP does not necessarily facilitate innovation and may carry the risk of frustrating human rights led innovation for SD. This much is acknowledged in the trilateral WTO/WIPO/WHO (world trade/world intellectual property/world health organizations) study on Access to Innovative Technologies (2013)<sup>42</sup> and the UN High-level report on access to medicines (2016). Both reports look for methods to

|||||||  
<sup>32</sup> TRIPS, Article 27(1)

<sup>33</sup> In practice, the US Government exerts considerable pressure on countries like India which apply strict standards of patentability, by blacklisting the countries in the yearly US Special Section 301 Report. For more details, see UN High-Level Report, footnote 96 at p. 43. Pressure exerted by private actors includes use of the IDS system to indirectly challenge standards set in national patent laws as a form of expropriation. See for instance the Canada v Eli Lilly dispute: UNCITRAL, ICSID Case No. UNCT/14/2

<sup>34</sup> Ullrich, Hanns, et al., eds. TRIPS Plus 20: From Trade Rules to Market Principles. Vol. 25. Springer, 2016. Melo Araujo, Billy A. “Intellectual property and the EU’s deep trade agenda.” *Journal of International Economic Law* 16.2 (2013): 439-474.

<sup>35</sup> The view that IP rights confer positive rights of use has been rejected by national courts and international tribunals in the multiple tobacco plain packaging litigation, e.g. High Court of Australia, UK Court of Appeal and Investment Tribunals.

<sup>36</sup> TRIPS, Preamble

<sup>37</sup> See for instance Guellec, Dominique, and Bruno Van Pottelsberghe de La Potterie. The economics of the European patent system: IP policy for innovation and competition. Oxford University Press on Demand, 2007

<sup>38</sup> <https://www.economist.com/news/leaders/21660522-ideas-fuel-economy-todays-patent-systems-are-rotten-way-rewarding-them-time-fix> published 8th August 2015.

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Ibid.

<sup>41</sup> See for instance Stiglitz, Joseph E. “Economic foundations of intellectual property rights.” *Duke LJ* 57 (2007): 1693, Maskus, Keith Eugene. Intellectual property rights in the global economy. Peterson Institute, 2000 and Bessen, James, and Michael James Meurer. Patent failure: How judges, bureaucrats, and lawyers put innovators at risk. Princeton University Press, 2008.

<sup>42</sup> Promoting access to medical technologies and innovation: intersections between public health, intellectual property and trade. Geneva: World Health Organization, World Intellectual Property Organization & World Trade Organization; 2012. Available from: <http://www.wto>.

enhance international policy coherence on IP and human rights in the wake of the TRIPS Agreement. Can IP rights be reconciled with human rights to facilitate innovation for sustainable development in the 2030 Agenda? Since SDGs are grounded in human rights, the starting point for this enquiry must be the human rights texts addressing the balance between the private rights of authors and inventors and the rights of everyone to share in the benefits of science in Article 27 UDHR and Article 15 ICESCR. The rights protected by these articles were little known until the adoption of the TRIPS Agreement but have since prompted scholars and UN agencies to reflect on the alignment of trade rights and IP rights with the right to science and culture in Article 27 UDHR and Article 15 ICESCR.<sup>43</sup> Article 27 (2) UDHR states that “Everyone has the right to the protection of the moral and material interests resulting from any scientific, literary or artistic production of which he is the author”. Similarly, Article 15 1(c) ICESCR recognizes the right of everyone “To benefit from the protection of the moral and material interests resulting from any scientific, literary or artistic production of which he is the author” but the right is to be enjoyed and balanced against the right of everyone in Article 15 1(b) “to enjoy the benefits of scientific progress and its applications.” The same idea is reflected in Article 15 of UNESCO’s Bioethics Declaration, entitled ‘Benefit Sharing’ which requires that the “benefits resulting from any scientific research and its applications should be shared with society as a whole and within the international community, in particular with developing countries.” Article 15 (e) of UNESCO’s Bioethics Declaration is of particular relevance in this context as it expressly identifies access to scientific and technological knowledge as a human rights requirement.

The relevance of Article 15 ICESCR to the elaboration of patent policy consistent with human rights is underscored in Farida Shaheed’s Comment.<sup>44</sup> The Comment is an important turning point in the UN because it dispels any uncertainty and confusion about whether the moral rights of authors and inventors in Article 15 ICESCR are equivalent to positive intellectual property rights in national and international laws. The report unequivocally reaffirms the view expressed by the Committee on Economic, Social Rights and Cultural Rights in Comment 17 in 2005 that the moral rights of authors and inventors (for instance to attribution of their works) in Article 27 UDHR and Article 15 ICESCR should not be conflated with IP rights which are legal, positive, alienable rights of exclusivity for a fixed term.<sup>45</sup>

Although Farida Shaheed’s Comment does not specifically discuss the impact of IP on SDGs, it acknowledges that the expansion of IPRs to basic science, knowledge and digital information can create legal and economic barriers to the diffusion of science and knowledge in the form of licensing fees and the price set by the IP holder for use of the patents.<sup>46</sup> The early policies of the Wisconsin Alumni Research Foundation to charge researchers in other universities 6000 US Dollars for research use of the WARF stem cell lines is illustrative of the rise of IP based practices which are at odds with the previous long-standing practice of universities to freely exchange cell lines to facilitate scientific research.<sup>47</sup> Another illustration may be found in UNESCO’s science report on the effect of patents in the agricultural sector: “The so-called Green Revolution in the mid-20th century depended almost exclusively on research done by public laboratories and universities. This made the knowledge generated by the Green Revolution readily available for farmers worldwide and provided a great boost to agricultural productivity in many developing countries. However, when the advent of genetic science and modern biotechnology in the late 20th century gave agricultural productivity another boost, the situation was very different because, by this time, private firms had come to play a leading role. They protected their knowledge, leading to a much stronger dependence of farmers and others on a handful of multinational firms that could

<sup>43</sup> [http://www.un.org/en/res\\_e/publications\\_e/who-wipo-wto\\_2013\\_e.htm](http://www.un.org/en/res_e/publications_e/who-wipo-wto_2013_e.htm)

<sup>44</sup> See Audrey Chapman’s pioneering work, Claude, Richard Pierre. Science in the service of human rights. University of Pennsylvania Press, 2002, Lea Shaver & Plomer.

<sup>45</sup> A/70/279 [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/70/279](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/279)

<sup>46</sup> Ibid. para. 10, reaffirming E/C.12/GC/17

<sup>47</sup> For scholarly discussions see Matthews, Duncan, and Herbert Zech. “Research Handbook on Intellectual Property and the Life Sciences.” (Edward Elgar, 2017). Okediji, Ruth L. “Government as Owner of Intellectual Property: Considerations for Public Welfare in the Era of Big Data.” Vand. J. Ent. & Tech. L. 18 (2015): 331.

<sup>48</sup> Rabin, Sander. “The gatekeepers of hES cell products.” Nature biotechnology 23.7 (2005): 817-819.

act as monopolies. This has given rise to heated debates about the economic and ethical sides of private firms developing ‘breakthrough’ technologies but limiting the diffusion of these.”<sup>48</sup>

A similar concern has been expressed by the Special Rapporteur on the right to food reporting that IP regimes on plant varieties and seeds which overlook farmer’s informal systems are a “significant threat to food security”.<sup>49</sup> The report expresses concern that “an excessive protection of monopoly rights over genetic resources can stifle progress in the name of rewarding it.”<sup>50</sup> There are numerous other illustrations documenting the obstacles to access to knowledge and science as a public good and human right in the UN High-Level Report on access to medicines and in scholarly commentaries.<sup>51</sup>

What has not been systematically studied hitherto is whether there are any particular risks attending the balance of IP and human rights protection in R&D public-private partnerships on innovative technologies, particularly those connecting basic research and scientific knowledge with innovation challenges from food security, health and environmental change to digital economies and education. Cutting edge technological innovation encompasses a wide range of basic and applied science from “genome editing, precision agriculture and big data.”<sup>52</sup> The 2030 Agenda envisages that global, public-private, multi-stakeholder partnerships will have a significant to play in enhancing “... North-South, South-South and triangular regional and international cooperation on and access to science, technology and innovation and enhance knowledge sharing on mutually agreed terms.”<sup>53</sup> Particular attention is thus required to ensure that creativity and innovation are incentivized and rewarded in the pursuit of SDGs by public-private partnerships (PPP) without threatening the human rights of everyone to share in the benefits of science. As stressed in Farida Shaheed’s report, mechanisms are needed to protect the public interest wherever a particular technology is critical to human welfare.”<sup>54</sup> The next section draws on examples of public-private partnerships in developed economies to identify the areas where particular attention is needed to facilitate realization of the SDGs consistently with the right of everyone to share in the benefits of science. It takes as its guiding principle the emphasis in SDG 17 that: “The public sector will need to set a clear direction. Review and monitoring frameworks, regulations and incentive structures that enable such investments must be retooled to attract investments and reinforce sustainable development. National oversight mechanisms such as supreme audit institutions and oversight functions by legislatures should be strengthened.”<sup>55</sup>

Based on these principles, the case studies discussed below question whether the available data is sufficiently transparent and accessible to enable monitoring and evaluation of the impact of IP in PPP partnerships on innovation for sustainable development. It suggests that the available data on IP in PPP partnerships should enable policy makers to answer three questions. First, who paid to for the IP generated by the project? Second, who owns the IP and third who benefits from the IP?

48 Elvis Korku Avenyo, Chiao-Ling Chien, Hugo Hollanders, Luciana Marins, Martin Schaaper and Bart Verspagen, UNESCO Science Report, p. 57

49 A/64/170 at 16

50 Ibid.

51 See for instance, Chapman, Audrey R. Global health, human rights and the challenge of neoliberal policies. Cambridge University Press, 2016, Shaver, Lea. “The right to science and culture.” Wis. L. Rev.(2010): 121 and Plomer, Aurora. Patents, human rights and access to science. Edward Elgar Publishing, 2015.

52 European Science Advisory Council of 5th December 2017

53 SDG 17

54 At 49

55 SDG 17 overview: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/globalpartnerships/>



### III. Enhancing Transparency on IP for Innovation & SD

UNESCO's Science report is based on collected data from over 50 countries and regions from which some global trends can be detected. For instance, the data reveals that there has been an increase in PP partnerships which has been accompanied by a deceleration in public funding in advanced economies.<sup>56</sup> The proportion of R&D spending by the public sector has fallen markedly in industrialised countries from 1981 to 2011. In the US, the fall was from 48 to 31%, in the UK 48 to 30%, in Germany 42 to 30%, and in Japan 27 to 16%.<sup>57</sup> The balance of funding between SMEs (small and medium-sized enterprises), large corporations and the public sector in turn has potential implications for the orientation of research priorities which independent scholars have noted is increasingly directed at applied science and the furtherance of the (private) commercial interests of private actors and industry.<sup>58</sup> In the pharmaceutical sector, as reported by the UN high level panel, R&D priorities are not typically aligned with the interests of the public in developing countries. For instance, the pharmaceutical industry's strategy not to invest in neglected diseases affecting developing countries is well documented.<sup>59</sup> In the EU, an expert evaluation of nine, long running PPPs including partnerships in robotics, green transport and computing warns that PPPs are at risk of becoming "closed clubs".<sup>60</sup> The report calls for greater transparency of the management processes and participation of SMEs noting that organizations outside the PPPs had limited access to their data and results. Related concerns were expressed by the EU Council of Ministers reviewing the interim report on Horizon 2020 in October 2017. The Council noted that research on innovation is "essential for ensuring long-term economic growth, industrial competitiveness and prosperity and addressing the major challenges, e.g. as defined in the United Nations Sustainable Development Goals as well as the ambitious targets set in the Europe 2020 Strategy and in the Rome Declaration".<sup>61</sup> But the Council also expressed concern that Horizon 2020 was funding closer-to-market projects to the detriment of basic research and underlined "the need to establish a comprehensive monitoring and evaluation framework with a set of indicators applying across the programme, to provide a coherent overview of the programme, including more effective and transparent tracking of scientific, economic and societal impact and exploitation of R&I (research and innovation) results in the EU during and after the programme".<sup>62</sup> Whilst it is possible to detect some general trends and rising challenges in the available data, the limited granularity and gaps in the data on PPPs make it difficult to fully evaluate the respective contributions of public and private funding to R&D and the allocation of IP generated in these partnerships or its value. The case studies discussed below are illustrative of the difficulties in identifying who pays for the IP, who owns the IP, and who benefits from the IP generated by PPPs.

#### 1) Who pays?

Evaluating the relative contribution of public and private investment to the IP outputs generated in a PPP project ,or put more simply, determining who has paid to generate the IP is not an easy task . The relevant data may not all be published in one place or it may not be readily available. Data transparency is further aggravated by the information asymmetry between public and private organizations. Public organizations such as funding councils or state universities are typically under a legal duty to disclose certain types of information that private

<sup>56</sup> UNESCO Global Science Report: Towards 2030

<sup>57</sup> Archibugi, Daniele, and Andrea Filippetti, eds. The handbook of global science, technology, and innovation. John Wiley & Sons, 2015

<sup>58</sup> Archibugi, Daniele, Andrea Filippetti, and Marion Frenz. "Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation?." Research Policy 42.2 (2013): 303-314.

<sup>59</sup> Op. cit. 57

<sup>60</sup> Independent Expert Mid-term review of the contractual Public Private Partnership (cPPP) 5th October 2017: <https://www.czelo.cz/en/rdi-policy/joint-programming/news/mid-term-review-of-the-contractual-public-private-partnership>

<sup>61</sup> Council of the European Union, 6th October 2017, Document: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12916-2017-INIT/en/pdf>

<sup>62</sup> Ibid. at para. 50

companies and corporations may keep secret under a corporate veil.<sup>63</sup> When IP data is disclosed it may be incomplete and the methodologies for the costings may not be transparent, and may not, for instance, include tax benefits received by the private actor. In the pharmaceutical sector, R&D costs are standardly raised as a justification for the high prices charged for branded medicines which the industry alleges are needed to recoup their investment. For instance, the US organization PhRMA (Pharmaceutical Research and Manufacturers of America) representing leading US corporations cites figures of \$2.6 billion dollars private investment and a 10-12 year lag from the lab to the market to justify the astronomical prices of pharmaceuticals.<sup>64</sup> But as the UN High-level panel notes – there are wide variations in the figures depending on the organization which has carried out the costings.<sup>65</sup> Similarly, the trilateral study by WIO/WIPO/WHO of 2013 shows that the costs provided by pharmaceutical companies in some instances include up to 17% marketing costs as part of R&D.<sup>66</sup> Where the data from private organizations is publicly available it may be scattered in different sources and it may include misleading and erroneous statements by the companies themselves. Below are two examples from James Love, Director of Knowledge Ecology International, a Washington-based NGO monitoring the management and governance of intellectual property and Innovation: “Missing in the reporting on the Novartis price for Kymriah, its new \$475,000 CAR T treatment, is that Novartis received an Orphan Drug designation in February 3, 2015, and subsequently received a tax credit subsidy from the United States equal to 50 percent of the cost of qualifying clinical trials.”<sup>67</sup>

*“On October 19, 2017, I ran a query of the USPTO [database of granted patents to identify us patent and trademark office] patents granted to the Seattle based Fred Hutchinson Cancer Center. A review of the “certificate of correction” to patents assigned to the Fred Hutchinson Cancer Center finds frequent failures to disclose federal funding on initial patent applications. When Fred Hutchinson reported no federal funding on patent applications, it was wrong 45 percent of the time, according to corrections later filed with the USPTO.”<sup>68</sup>*

Determining the respective contribution of public and private funding in the IP outputs generated in PPPs requires high levels of transparency and granularity of data which are not readily accessible to the public. In order to adequately inform, monitor and evaluate innovation policies and the role of IP in promoting innovation for sustainable development in PPP, the public sector need to ensure that there is greater data transparency on the flow of public funding into the IP outputs arising from the projects typically commercialized by private investors.

<sup>63</sup> Contrast the public disclosure requirements of UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters with the inclusion of clauses on data exclusivity in Trade Agreements effectively extending patent terms: Correa, Carlos Maria. “Unfair Competition Under the TRIPS Agreement: Protection of Data Submitted for the Registration of Pharmaceuticals.” Chi. J. Int’l L. 3 (2002): 69. On freedom of information laws in the UK see: Cripps, Yvonne, and Alfred C. Aman. Freedom of Expression and Freedom of Information: Essays in Honour of Sir David Williams (Jack Beatson and Yvonne M. Cripps). Oxford University Press, 2000.

<sup>64</sup> PhRMA, 2016 Biopharmaceutical Research Industry Profile, p. 2: [phrma docs.phrma.org/sites/default/files/pdf/biopharmaceutical-industry-profile.pdf](http://phrma.docs.phrma.org/sites/default/files/pdf/biopharmaceutical-industry-profile.pdf)

<sup>65</sup> Op. cit. p. at p. 36.

<sup>66</sup> The Trilateral report states that “According to the report on the European Commission pharmaceutical sector inquiry covering the period 2000 to 2007, European originator companies spent an average of 17 per cent of turnover generated from sales of prescription medicines on R&D. Approximately 1.5 per cent of turnover was spent on basic research to identify potential new medicines, while 15.5 per cent of turnover was spent on developing the identified potential medicines through clinical trials on products. As in earlier decades, marketing and promotional activities exceeded R&D costs, accounting for 23 per cent of originator companies’ turnover during this period. P. 107.

<sup>67</sup> James Love, Knowledge Ecology, 31 August 2017.

<sup>68</sup> James Love, Knowledge Ecology, 19th October 2017.

## 2) Who owns the IP?

From a legal perspective, the answer to this question should be straightforward. But in the real world it isn't – for two reasons. First, free, publicly accessible, accurate international and national patent information is simply not available, as acknowledged by WIPO (World Intellectual Property Organization) and EPO (European patent office).<sup>69</sup> Secondly, there may be real difficulties in determining the respective intellectual contribution of the private and public actors in the project.

A patent is claimed to be a social bargain whereby society confers a right of exclusivity to the inventor for a fixed term in return for disclosure of information which would otherwise have been kept secret. The TRIPS Agreement requires that patent applications be publicly available 18 months after filing. In reality, there are over 67 million patent documents administered by the WIPO, but only a small fraction is fully searchable.<sup>70</sup> Moreover, the functionality of services like is poor and presupposes technical knowledge of the international patent system whilst the accuracy of the data is unreliable.<sup>71</sup> Accurate and timely data is only accessible by subscription to commercial companies, putting additional pressure on scarce resources in developed and developing countries. To compound matters further, the drafting of patent applications has evolved into an obscure form of 'patentese' thanks to the drafting skills of patent attorneys to avoid detection.<sup>72</sup> In practice, commercial firms have to rely on patent attorneys to carry out freedom to operate searches but the sheer volume of documents and the complexity of the science, particularly in the IT sector, have led to spectacular business collapses due to fatal failures to detect a key patent (e.g. Polaroid v Kodak – damages for infringement just under 1 billion dollars).<sup>73</sup> In short, there appears to be a systemic failure of the dissemination and teaching function of the patent bargain. In the main, the technical know-how and scientific knowledge locked in the IP are largely invisible to the public in industrially advanced economies let alone developing countries lacking IT infrastructures and the resources to pay for access to patent data. If there is no open, free public access to patent data, there is no real public dissemination of the invention and the public (including scientists and researchers) do not get the benefit of the patent bargain. From a human rights perspective, there is no fair balance between the rights of IP holders and the rights of the public to access the benefits of science. International efforts to enhance global patent information systems must be a priority to enhance transparency and visibility of IPRs (intellectual property rights).

Secondly, determining who owns or should own the IP generated in joint PPPs can raise considerable challenges. The allocation of IPRs within PPP projects has critical implications as it determines who will have the right to extract the value of the IP outputs of the project. According to the first ever study of global value chains by WIPO, published in November 2017, the value of IP was almost USD 5.9 trillion in 2014. WIPO's study shows that one third of the value of manufactured products sold around the world comes from "intangible capital," such as trademarks, designs and technology underscoring the increasing role of intellectual property in global value chains.<sup>74</sup> The conditions of ownership of IP in PPP partnerships are normally contained in the contract of agreement. For instance, in PPPs funded by the European Union under the FP7 and Horizon 2020 programs, the default position is that ownership of IPRs will be joint when the work in generating the IP was carried out

<sup>69</sup> See for instance WIPO's disclaimer: <http://www.wipo.int/pct/en/calculator/disclaimer.html>

<sup>70</sup> <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>. For a discussion of the limitations of patent databases O. Jefferson, D. Kollhofer, T. Ehrlich, R. Jefferson, 'Transparency Tools in Gene Patenting for Informing Policy and Practice' *Nature Biotechnology*, vol 31, no. 12, 1086-1093).

<sup>71</sup> See Adams, Stephen. "The text, the full text and nothing but the text: Part 1—Standards for creating textual information in patent documents and general search implications." *World Patent Information* 32.1 (2010): 22-29.

<sup>72</sup> Seymore, Sean B. "The teaching function of patents." *Notre Dame L. Rev.* 85 (2009): 621.

<sup>73</sup> See also Bessen, James, and Michael James Meurer. *Patent failure: How judges, bureaucrats, and lawyers put innovators at risk*. Princeton University Press, 2008.

<sup>74</sup> World Intellectual Property Report 2017 – Intangible Capital in Global Value Chains: [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/cover/wipo\\_pub\\_944\\_2017.jpg](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/cover/wipo_pub_944_2017.jpg)

jointly.<sup>75</sup> However, the owners/participant/partners must agree in writing on the allocation and exercise of their IP rights.<sup>76</sup> It is not difficult to imagine that agreement as to the relative intellectual and creative contribution of university researchers and industry partners may not necessarily be forthcoming. A useful case study to illustrate the challenges is the European Union funded project EBISC (European Bank for Induced Pluripotent Stem Cells). EBISC large – a 35 Million Euros infrastructure project to establish a central facility for collection, distribution and distribution of iPS cells to researchers. The project is funded through the European Innovative Medicines Initiatives (IMI) with participation of 25 leading European organizations and six large pharmaceutical corporations including PFIZER and ASTRA ZENECA. The project’s website (hosted by the EU) contains details of the partners, aims, etc., but no straightforward link to the funding contributions, except for the following footnote: “The EBISC – European Bank for induced pluripotent Stem Cells project has received support from the Innovative Medicines Initiative Joint Undertaking under grant agreement n° 115582, resources of which are composed of *financial contribution from the European Union’s Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013)* and EFPIA companies’ in kind contribution. [www.imi.europa.eu](http://www.imi.europa.eu)”. A search in the IMI website shows the contribution of funding to be as follows:

Contributions	€
IMI Funding	21 840 380
EFPIA in kind	6 794 718
Other	4 889 515
Total Cost	33 524 613

A further search of the IMI reveals that it is funded by the European Union (represented by the Commission) and the European Pharmaceutical Association.<sup>77</sup> When added up, the EU’s total contribution (including the IMI contribution and FP7 and funding to EBISC) appears to significantly outweigh corporate pharma’s contribution which arguably raises a legitimate expectation that commercial exploitation of the IP generated by the project will be at least evenly distributed between the private and public sector. But it is unclear who will own the IP. EBISC is a typical R&D project involving commercial actors and universities (in this instance UCL, Edinburgh and others).<sup>78</sup> It is fair to assume that commercial actors have considerable expertise in drafting and enforcing agreements to protect their IP by contrast to European universities and funding agencies, which are relative newcomers to these partnerships. Indeed the IMI-EBISC agreement was drafted on a template prepared by the European Federation of Pharmaceutical Industries.<sup>79</sup> Academic researchers may find themselves conflicted and under pressure to withhold details of their research until an application has been filed, the allocation of ownership may be disputed, and even if it isn’t the researchers may find themselves under pressure to transfer ownership of the research to the private partners. They may also come under a legal obligation not to share data which could compromise commercial exploitation of the IP or is simply not profitable. The EU 2020 template agreement contains a clause on duties of confidentiality for a period of 4 years.<sup>80</sup> Pressure to generate and secure legal protection for intellectual property in global public-private partnerships combined with non-disclosure obligations may thus breed distrust and conflicts of interest and it may result in inequitable allocation and exploitation of the IP generated under the project. Global public-private partnerships undoubtedly have the potential to galvanize efforts to develop innovative solutions to global challenges but close oversight and evaluation of the IP generated by these types of partnerships is essential to ensure that the balance of IP protection and public access to the benefits of the project is secured.

<sup>75</sup> Commission’s Annotated Model Grant Agreement

<sup>76</sup> Article 26 (2) [file://ads.bris.ac.uk/filestore/MyFiles/Staff7/ap16530/Documents/UNESCO%20Innovation%20for%20SD/h2020-amga\\_en.pdf](http://ads.bris.ac.uk/filestore/MyFiles/Staff7/ap16530/Documents/UNESCO%20Innovation%20for%20SD/h2020-amga_en.pdf)

<sup>77</sup> <http://www.imi.europa.eu/about-imi/imi-funding-model/>

<sup>78</sup> <http://www.imi.europa.eu/projects-results/project-factsheets/ebisc>.

<sup>79</sup> [http://www.imi.europa.eu/sites/default/files/uploads/documents/apply-for-funding/call-documents/imi1/imi-ipr-policy01august2007\\_en.pdf](http://www.imi.europa.eu/sites/default/files/uploads/documents/apply-for-funding/call-documents/imi1/imi-ipr-policy01august2007_en.pdf)

<sup>80</sup> Commission’s Annotated Model Grant Agreement , Article 36

### 3) Who benefits?

Evaluating who benefits from the IP generated under a global partnership involves multiple, formidable methodological challenges and linkage of data which may not be readily available. As the WIPO study of global value chains shows, intellectual property represents almost a third of the value in manufactured goods. The report shows that for all goods, from food products such as coffee to smartphones, intangible capital accounts for a higher share of value added than tangible capital.<sup>81</sup> In the case of smartphones, the study found that IP is heavily relied upon although mapping the IP filings proved exceedingly difficult because existing patent-classification schemes do not provide “off-the-shelves” categories for all smartphone inventions.<sup>82</sup> There is no counterpart study on the value of IP in innovative health technologies and the life-sciences, but because intangible IP permeates global value chains it is reasonable to assume that there is a similar upward trend, and that patent classification categories will pose similar methodological challenges in other fields involving innovative technologies. A related difficulty is that there is no systematic study showing how intangible assets and IP are acquired. The answer to this question is complex as it encompasses management practices on licensing, the acquisition of IP from existing patent holders in global value chains, and the policy of patent offices granting the patents in the first instance.

As regards the policy of patent offices on the grant of patents, TRIPS imposes an obligation on all WTO members to grant a patent on an invention which meets the criteria of novelty, inventive step, and industrial application. Since the 1980s, there has been a trend led by the USPTO to extend the application of patentability criteria to “knowledge assets”, including technology and design as well as organizational, logistical, managerial and related know-how.<sup>83</sup> Other leading patent offices around the world have followed the trend, granting thousands of patents on gene sequences and computer programs.<sup>84</sup> Because the subject of matter of these patents relates to upstream knowledge in the discovery chain, the patents can have a blocking and disrupting impact on downstream innovation and ultimately on the public’s access to the benefits of science and new technologies. As noted by the UN High-level panel, empirical studies show that upstream patents can have a negative impact on downstream innovation discouraging others undertaking research on competing products through high cost licenses, refusals to grant a licence, patent ‘thickets’, and multiple licenses stacking up royalty payments or difficulties in inventing around the patent.<sup>85</sup> The impact of upstream patents is multiplied on a global scale by the asymmetries of patent examination skills and resources of developing countries reliant on developed economies for technical training. The TRIPS Agreement does not impose uniform standards of patentability and allows flexibility for each country to set patentability standards. But the dilution of patentability standards by the leading patent offices of developed economies has had a global ripple effect shaping the examination policies and practice of other patent offices in developed and less developed economies alike.<sup>86</sup> The effect of low

<sup>81</sup> WIPO Intangible Capital in Global Value Chains, op. cit. – pp. 11-16

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> Definition of “knowledge assets” in WIPO’s study, p. 30.

<sup>84</sup> See WIPO’s World Intellectual Property Indicators showing that “ In 2014, the latest year for which complete data are available due to the delay between application and publication, computer technology was the most frequently featured technology field in published patent applications worldwide, followed by electrical machinery, digital communication, measurement and medical technology. Each of these technology fields had more than 100,000 published applications in 2014, and their combined share increased from 23.9% of all patent applications published in 2005 to 29.5%.” : [www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2016.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2016.pdf)

<sup>85</sup> Intellectual Property Office UK (2011) Patent thickets. Intellectual Property Office UK [online]. Available from: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/312540/informatic-thickets.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/312540/informatic-thickets.pdf) [Accessed 6 June 2016], p. iii; European Commission (2008) Pharmaceutical sector inquiry: Preliminary report. European Commission [online]. Available from: [http://ec.europa.eu/competition/sectors/pharmaceuticals/inquiry/preliminary\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/competition/sectors/pharmaceuticals/inquiry/preliminary_report.pdf) [Accessed 6 June 2016], p. 9. Cited in UN High-Level Panel Report.

<sup>86</sup> See UN High-Level Report on the lack of patent examination in South Africa resulting in a disproportionately high number of grants compared with other emerging economies (Correa, C. (2011) Pharmaceutical innovation, incremental patenting and compulsory licensing. Centre for Interdisciplinary Studies of Industrial Property and Economics [online]. Available from: <http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/47912/1/IDL-47912.pdf> [Accessed 3 June 2016]). ICTSD, UNCTAD and WHO have also published guidelines (Correa, C. (2007) Guidelines for the examination of pharmaceutical patents: Developing a public health perspective. WHO, ICTSD and UNCTAD [online]. Available from: [http://www.ictsd.org/sites/default/files/research/2008/06/correa\\_patentability20guidelines.pdf](http://www.ictsd.org/sites/default/files/research/2008/06/correa_patentability20guidelines.pdf) [Accessed 7 June 2016]). In 2016, UNDP published a more detailed and updated version of guidelines (Correa, C. (2016) Guidelines for the examination



patentability thresholds applied by leading patent offices in technologically advanced countries combined with the poor visibility of patent data pose a serious risk to diffusion of knowledge and innovative technologies, and ultimately to the realization of fundamental human rights. If the SDGs are to achieve the transformative 2030 Agenda it is therefore critical that IP indicators are fully developed to monitor and evaluate the allocation and impact of IP in PPPs.

Two final illustrations of the threats posed by upstream patents may be found in the health field. The first example relates to patents on gene sequences associated with breast cancer.<sup>87</sup> Once granted, the patents proved exceedingly difficult to challenge due to the deterrent costs of litigation and procedural hurdles in the form of laws on standing restricting access to courts. The Myriad case<sup>88</sup> is a good illustration of how the US Cie. Myriad ruthlessly exploited patents on breast cancer genes originally granted by the USPTO to the detriment of patients, clinicians and researchers who were threatened with infringement proceedings if they researched the genes or carried diagnostic tests without a license. In the US, the litigation was fronted by the American Civil Liberties Union. Of the 17 claimants originally named as claimants in the case, only one survived appeals from Myriad seeking to overthrow the case on the grounds that the claimants lacked ‘standing’ to sue. In a landmark ruling, the US Supreme Court in 2013 invalidated the patents, overturning the rulings of the courts below and the USPTO’s thirty year long policy on gene patents. The High Court of Australia followed the same route two years later.<sup>89</sup> In the words of Mrs D’Arcy, the claimant in the Australian case: “they (Myriad) did not invent it (the gene), or manufacture it so it is not right” that they should own it. The technical, legal reasoning in the US and Australian courts differed but both courts stressed that the purpose of IP protection is not to enable a company to appropriate for their exclusive use a whole field of science but to promote innovation for the benefit of society. Judgment and balance by patent offices and courts and ultimately oversight and direction by legislators is essential to ensure that patentability standards are not set so low that they load the dice in favour of patent holders against the wider interests of society in accessing the benefit of innovative technologies. Inappropriately low standards of patentability pose a threat to the realization of innovation for sustainable development because they enable a privileged range of actors to exploit and constrain the outputs of global value chains. Low standards of patentability enable the commercial interests of private actors to outweigh the fundamental rights of society. As recommended by the UN High-Level panel on Access to Medicines, governments and legislators have a responsibility to ensure that protection of the legitimate economic interests and IP rights of investors are aligned with State obligations to protect and respect human rights.

The second example relates to ‘big data’ projects involving public and private partnerships. Nordic models of big data projects tend to have a statutory basis and offer the opportunity for parliamentary oversight. By contrast, in the UK, UK Biobank was created as a company limited by guarantee<sup>90</sup> and as a charity to provide a major genetic resource to assist scientists with research in a variety of illnesses and diseases.<sup>91</sup> It is partly supported by private funding from the Wellcome Trust and public funding from the Department of Health and relies on gratuitous donations from 500,000 UK patients who have donated biological samples of blood and tissues and consented to allow access to their NHS records indefinitely on the understanding that they will not benefit directly – this means, for instance, that individual donors will not be notified of findings of life-threatening

of patent applications relating to pharmaceuticals: Examining pharmaceutical patents from a public health perspective. UNDP [online]. Available from: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/hiv-aids/guidelines-for-theexamination-of-patent-applications-relating-t.html> [Accessed 28 June 2016]).

<sup>87</sup> On the damaging impact of these patents in the US see the SACGHS Report (201): [https://osp.od.nih.gov/wp-content/uploads/2013/11/SACGHS\\_patents\\_report\\_2010.pdf](https://osp.od.nih.gov/wp-content/uploads/2013/11/SACGHS_patents_report_2010.pdf)

<sup>88</sup> Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics, No. 12-398 (569 U.S. June 13, 2013)

<sup>89</sup> D’Arcy v. Myriad Genetics Inc & Anor Case No. S28/2015

<sup>90</sup> UK Biobank Ltd. Company number 04978912 – UK Biobank Ltd was incorporated on 28 November 2003. The documents are filed in the UK’s Companies House: <https://beta.companieshouse.gov.uk/company/04978912/filing-history?page=5>

<sup>91</sup> UK Biobank LTD – Charity no. 1101332: <http://beta.charitycommission.gov.uk/charity-details/?regid=1101332&subid=0> .

adverse conditions which may be discovered in the course of a research project (incidental findings).<sup>92</sup> In the consent forms, donors have explicitly waived any rights to the donated tissues or their uses and agreed that they will not benefit financially from taking part in the event that the research leads to commercial development of treatments.<sup>93</sup> IP rights between UK Biobank Ltd. and the researchers using the resource are set by UK Biobank Ltd. in by in the respective MTAs (manufacturing technologies associations). In March 2017, UK Biobank struck a £12 million contract with GlaxoSmithKline, the largest US pharma cie. and the US cie. Regeneron for a 4 year DNA project.<sup>94</sup> Under the contract, both companies will have exclusive use of the data generated by the project for nine months before it is released for use by scientists. UK Biobank has stated that the rights of exclusivity granted to GlaxoSmithKline will ultimately be to the benefit of the UK public. Whether this turns out to be the case or not is yet to be seen. What is also unclear is whether the legal structuring of a major health resource reliant on health data and biological samples from half a million UK NHS patients is an appropriate legal structure to facilitate health innovation. Monitoring and evaluation of the IP generated under contracts with UK Biobank would require high levels of transparency which will not facilitated by the corporate structure of UK Biobank Ltd.

## Conclusion

Reliance on PPPs carries the promise of promoting innovation for sustainable development. Investors are understandably wary of committing funds to projects unless they can recoup their investment and ideally realize a profit. A review of the reports of various UN agencies on the impact of IP on human rights and the role of IP in promoting innovation indicates that there are potential tensions which need close attention. An integrative analysis of the main findings of existing studies and case studies points to the need for close monitoring and evaluation of funding and allocation of IP in PPPs. Enhanced levels of patent visibility and data transparency are required to ensure that the public interest is adequately protected and that a fair balance is struck between the interests of investors and the fundamental rights of the funding public if PPPs are to fulfil the promise of promoting innovation for sustainable development. Public sector entities and States have an obligation to ensure that appropriate indicators and tools are developed to evaluate the private and public benefits intellectual property for innovation and sustainable development.

<sup>92</sup> The reasons are partly practical but this is at odds with the guidance from the American College of Medical Genetics and Genomics ([www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3727274/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3727274/)).

<sup>93</sup> The donor is asked to agree to the following “I give permission for long-term storage and use of my blood and urine samples for health-related research purposes (even after my incapacity or death), and relinquish all rights to these samples which I am donating to UK Biobank. I understand that none of my results will be given to me (except for some measurements during this visit) and that I will not benefit financially from taking part (e.g. if research leads to commercial development of a new treatment).” UK Biobank Ltd, Consent Form.

<sup>94</sup> Financial Times, 23 March 2017.

# Innovación Legislativa en Guanajuato



**Miguel Montes García**, Ministro Numerario de la Suprema Corte de Justicia de la Nación

Sinceramente felicito a los inspiradores, organizadores y participantes en este Foro. He escuchado con atención las brillantes exposiciones de quienes han participado, tanto panelistas como contertulios. Desde luego y como es natural en un evento de la Cámara de Diputados coincido y difiero parcialmente de lo que aquí se ha dicho. Afirmo que la coincidencia y la diferencia son naturales porque la esencia del Poder Legislativo sobre todo de una Cámara de Diputados es la discusión en absoluta libertad y el diálogo político, a veces apasionado y a veces sereno; a veces creativo e informado, a veces agresivo, tal vez desordenado, pero que debe siempre tener como denominador común la convicción honesta y firme del representante popular que en esa cámara se expresa. Una obligación y un derecho tal vez no expresados en las constituciones que crean y norman a los poderes legislativos es que éstos, son un foro de los sistemas democráticos plenos o que aspiran a serlo, para manifestar ante la comunidad que representan, sus consensos y diferencias. Estoy convencido de que las cámaras de diputados y de senadores, sean parlamentos o poderes legislativos, necesariamente facilitan la expresión de consensos y discrepancias sociales, acuerdos y desacuerdos, que con el diálogo como instrumento permitan, deben permitir, desahogos dentro de sus recintos para que las rebeldías populares no solo puedan expresarse, y menos con violencia, en plazas públicas y calles.

Dentro del quehacer de un Congreso, siempre me ha parecido que “hacer la ley” es su mayor responsabilidad y privilegio y tiene que entenderse que además de su contenido para lograr igualdad, equidad, generalidad y justicia la ley debe ser clara, sencilla y breve. Huir de la casuística es una obligación ética del legislador. La generalidad de la norma es requisito para su correcta aplicación. No es verdad, ahora se dice mucho a través de los medios de comunicación, escritos y hablados, que faltan leyes para resolver problemas sociales. Parece deseable una ley para cada caso concreto. Esto es imposible y no es adecuado esperar a que se legisle, insisto, casuísticamente para castigar delitos que se cometen con alta frecuencia, aduciendo falta de normatividad. La técnica jurídica bien aplicada y aprovechada hace viable el cumplimiento de la norma. Su generalidad, su claridad y precisión de lenguaje facilitan la interpretación de los jueces y salvaguarda mejor los derechos de las personas.

Aquí, se han expresado por los diversos participantes muchas verdades alrededor de los quehaceres de los congresos. Yo quisiera olvidarme de las profundas doctrinas que han fundamentado los brillantes conceptos oídos y con la modestia de mi capacidad y experiencia dar, para concluir mi intervención, algunas “recetas caseras” que a mi juicio deben plasmarse en toda norma:

1. Generalidad en su contenido.
2. Sencillez, brevedad y precisión en su forma.
3. Buena intención, buena fe y lógica en su propósito.
4. Procurar en todo lo posible, no crear organismos enormes que solo aumentan la burocracia y necesitan de muchos recursos económicos para su funcionamiento, lo que encarece monstruosamente el gasto público.
5. Es falso que sea mejor legislador el que hace muchas leyes y muy largas y complicadas.
6. Evitar la creación de trámites repetitivos e inútiles que facilitan la corrupción y dilatan las resoluciones de fondo que el gobierno está obligado a propiciar.

7. Auxiliar a todo usuario a recabar de distintas fuentes gubernamentales la información que el mismo gobierno exige y que juzga necesaria para otorgar autorizaciones, permisos o licencias, solicitando y proporcionándose entre dependencias de manera directa los datos que se requieran. Es atentatorio contra la gente originar esas peregrinaciones dolorosas entre ventanilla y ventanilla de burócratas que con los modernos sistemas de comunicación tiene toda esa información a través de un programa electrónico y de una computadora.
8. Procurar que, en toda ley, en forma oficiosa y rápida el Estado y gobierno suplan las carencias del gobierno; así también se evita la tramitología. Será un avance que se aprecie.

A veces la mejor innovación es volver al origen del objeto que pretende innovarse y el trabajo de los congresos y de todo el gobierno se superaría, creo, con sencillez, conocimiento, buena fe, vocación de servicio, respeto a los dineros públicos, honestidad, el equipo de apoyo necesario para ganar eficacia pero que nunca implique delegación ilegal de responsabilidades. Deseo que los asesores orienten, pero no sustituyan, ofrezcan alternativas de solución, pero no resuelvan. La responsabilidad no es delegable.

# Legislar para el desarrollo sostenible



**Juan Carlos Romero Hicks**, Senador de la República

La invitación a innovar legislando, es una invitación a repensar el quehacer legislativo.

Comprender el binomio desarrollo sostenible, implica comprender que la legislación no genera el desarrollo, sino que lo incentiva, el aumento de capacidades de las personas, las comunidades, las sociedades, las ciudades y los estados que pueden ser mantenidos en el tiempo y que no sacrifica a las generaciones futuras y al entorno actuar, nos obliga a repensar y a rediseñar nuestro quehacer.

Uno de los caminos a la innovación es repensar lo obvio, porque a veces es tan obvio que nadie lo pone en práctica. Escuchar, los legisladores de todo el mundo estamos perdiendo la capacidad de escuchar, legislar sin escuchar es una irresponsabilidad, el reto es ¿cómo podemos escuchar de mejor manera, a más ciudadanos, más veces y todo el tiempo?, ¿de mejor manera, a más ciudadanos, más veces y todo el tiempo?, ¿cómo podemos escuchar a ciudadanos que nos han perdido la confianza y no parecen querer comunicarse con nosotros?

Herramientas como el análisis de datos, las redes sociales, la transmisión de videos en vivo, las consultas electrónicas, aplicaciones para el celular, requiere un esfuerzo, pero hoy más que nunca tenemos una capacidad nunca antes tenida para escuchar.

Involucrar, los legisladores somos representantes no notables ungidos, el derecho al desarrollo solo se cumple cuando se garantiza un corolario fundamental, el derecho a ser partícipe y artífice del propio desarrollo. El desarrollo no se impone: se propone y se construye. En la manera en que ampliemos los espacios de diseño, la redacción y construcción de leyes, ampliaremos la posibilidad de desarrollo.

Simplificar para corresponsabilizar. A veces creemos que es necesario estar regulando todo, legislando todo, corrigiendo todo, requerimos leyes mejor diseñadas, más sencillas, cumplibles, hemos caído en la tentación de poner demasiados detalles en las leyes o en la constitución, haciendo leyes complejas de interpretar, de cumplir e implementar. O les puedo comentar la historia de un constructor de nuestro estado que aprovechando su obra y su infraestructura, hizo un pozo de reinserción de agua y con toda la intención de donarlo. Lo tuvo que cerrar antes de que CONAGUA lo sancionara por haber hecho un pozo sin entender que no era para explotación.

Pongo un par de ejemplos de los problemas de simplificación, si una persona quiere impulsar un proyecto de generación de energía eléctrica, debe revisar y cumplir más una veintena de leyes que no necesariamente facilitan la inversión y mucho menos el financiamiento de proyectos de investigación en la materia.

Vincular y facilitar, las leyes que facilitan e incentivan la colaboración entre sectores que no lo están haciendo, que crean espacios de intercambio de experiencia, puntos de vista y fortalecen para enfrentar los problemas de manera integral y más fuerte, son más importantes que las que regulan y sancionan. En este orden de ideas, una ley estatal de coordinación de educación superior, que vincula a la formación, la investigación, los negocios y los gobiernos para enfrentar temas específicos, es la clave entre otras.

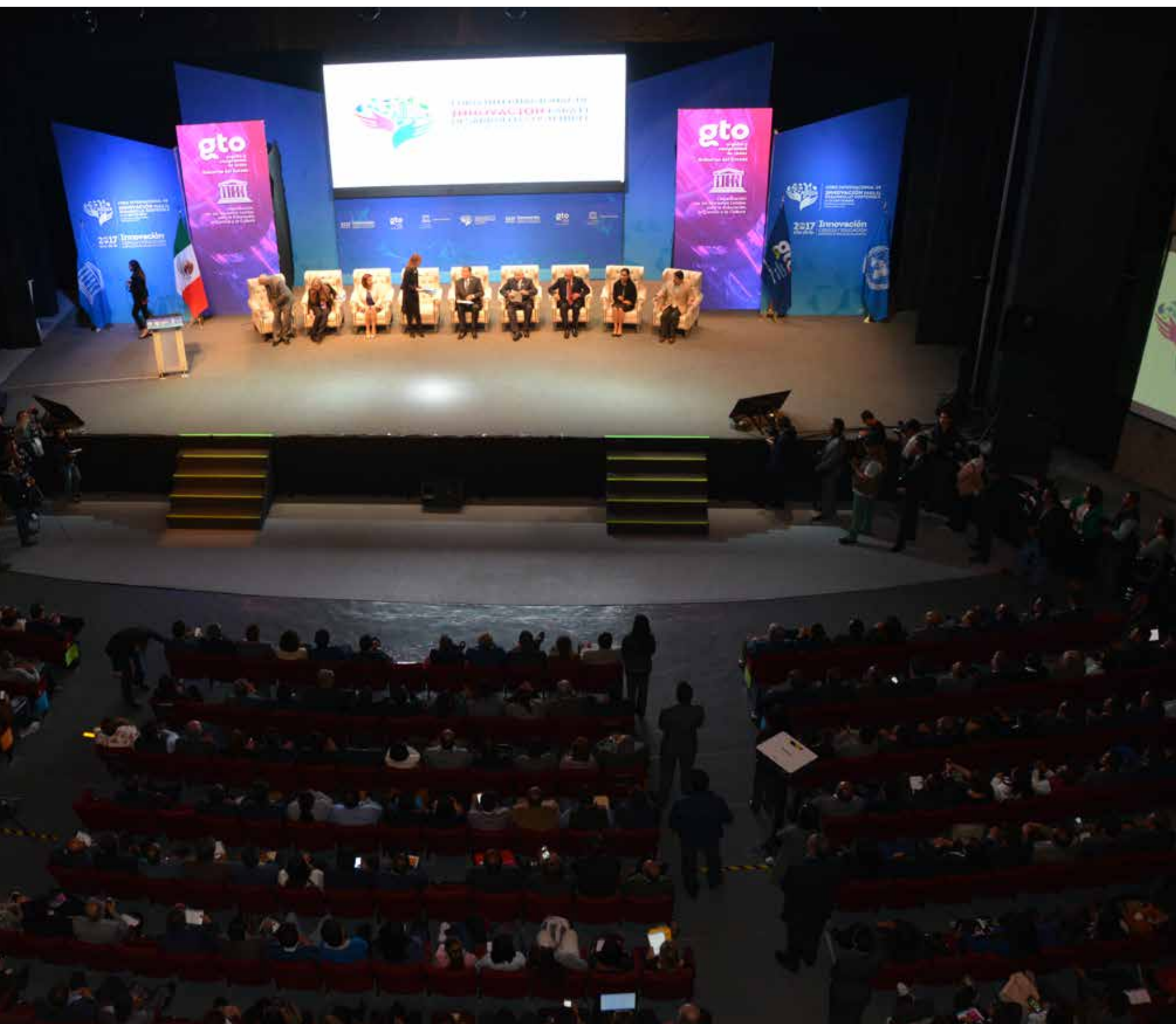
Sé que esperan también propuestas de legislación formal, debemos empezar por una reforma constitucional, que le dé un rango estratégico y vuelva prioridad la innovación en todos los temas; Vincular en nuestras leyes, Ley General de Educación y otras la innovación al desarrollo y a la educación, crear una ley de Centros Públicos de Investigación, facilitar el desarrollo de centros privados de investigación, innovación y desarrollo.



Legislar leyes cumplibles, en un país como el nuestro, donde parece que ya patentamos la impunidad, donde romper la ley parece un deporte nacional, más que una dolorosa excepción. Debemos preguntarnos: ¿ésta ley se cumplirá? ¿qué mecanismos estamos incluyendo para que se cumpla? ¿tiene caso poner sanciones más severas por su incumplimiento en un país donde las faltas a la ley se castigan en menos del 4% de los casos? ¿sirven las regulaciones ambientales, regulaciones de competencia económica, regulaciones educativas sin incentivos adecuados para que se cumplan o sin sanciones realmente aplicables para las que no se cumplan?

Quiero detenerme aquí, el principal lastre para el desarrollo sostenible no es la falta de leyes, es la falta de un Estado de Derecho, la innovación que muchos mexicanos estamos buscando es esa: ¿cómo logramos transitar a una sociedad que cumpla las leyes por el valor propio de cumplirlas?



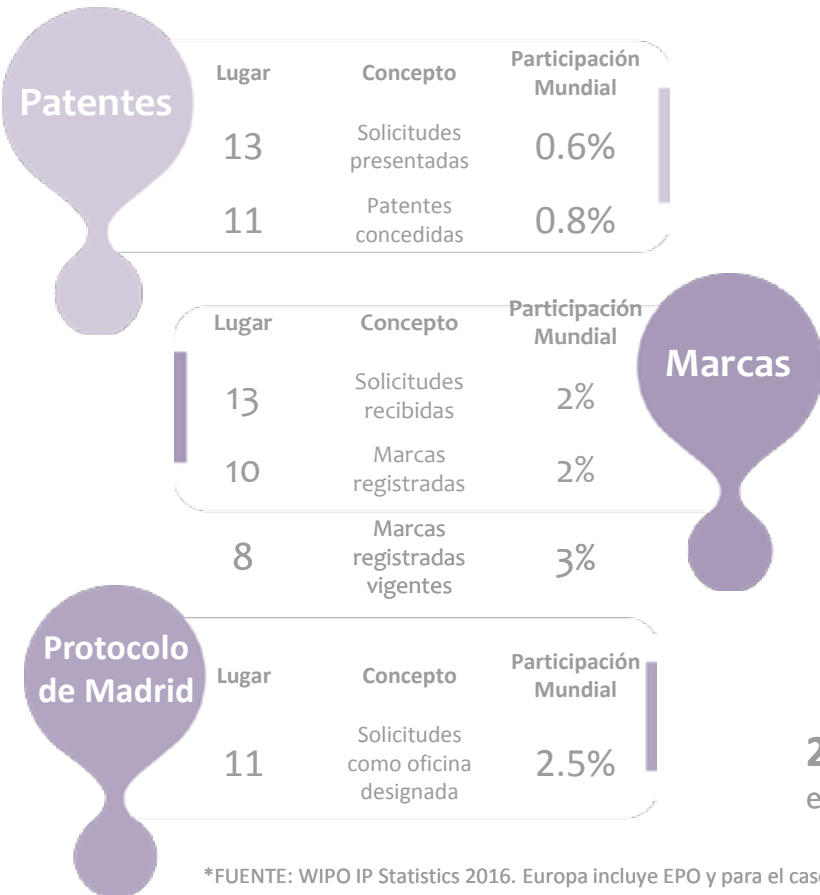


# PI en México: Situación actual



Miguel Ángel Margáin, Director General del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

## Posición de México a nivel internacional en materia de PI



1 de cada 2 patentes en América Latina se otorgan en México



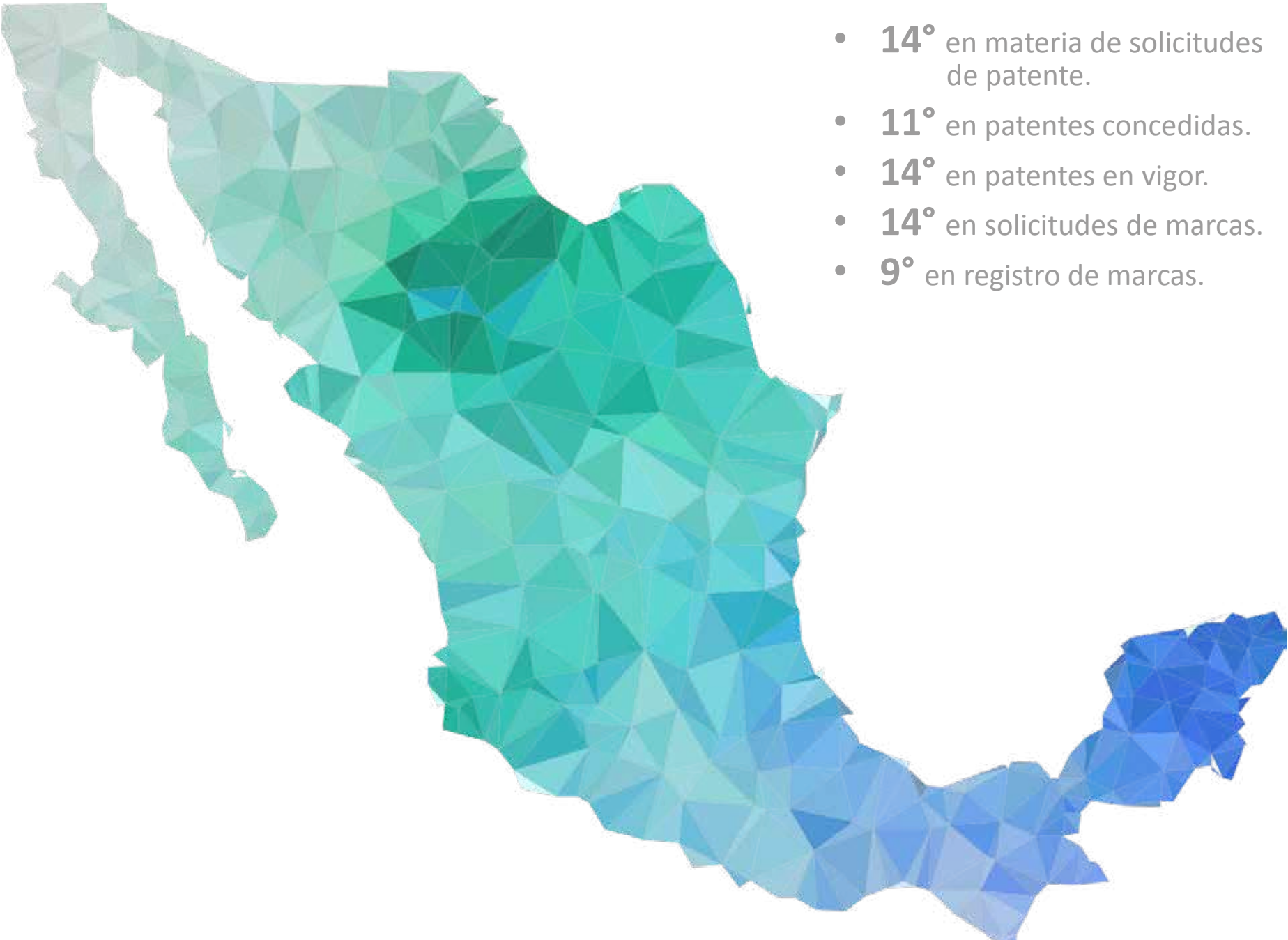
2.9 millones solicitudes en el mundo en 2015\*

\*FUENTE: WIPO IP Statistics 2016. Europa incluye EPO y para el caso de marcas a la EUIPO.

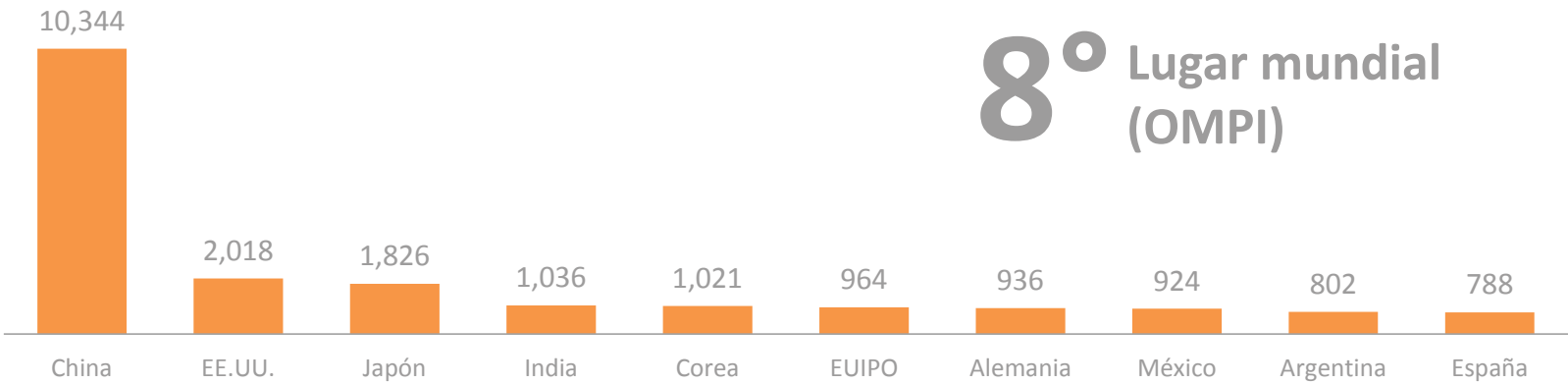
# Resultados obtenidos en México

El IMPI es la 12° oficina de PI de los 189 Estados miembros de la OMPI

- 14° en materia de solicitudes de patente.
- 11° en patentes concedidas.
- 14° en patentes en vigor.
- 14° en solicitudes de marcas.
- 9° en registro de marcas.



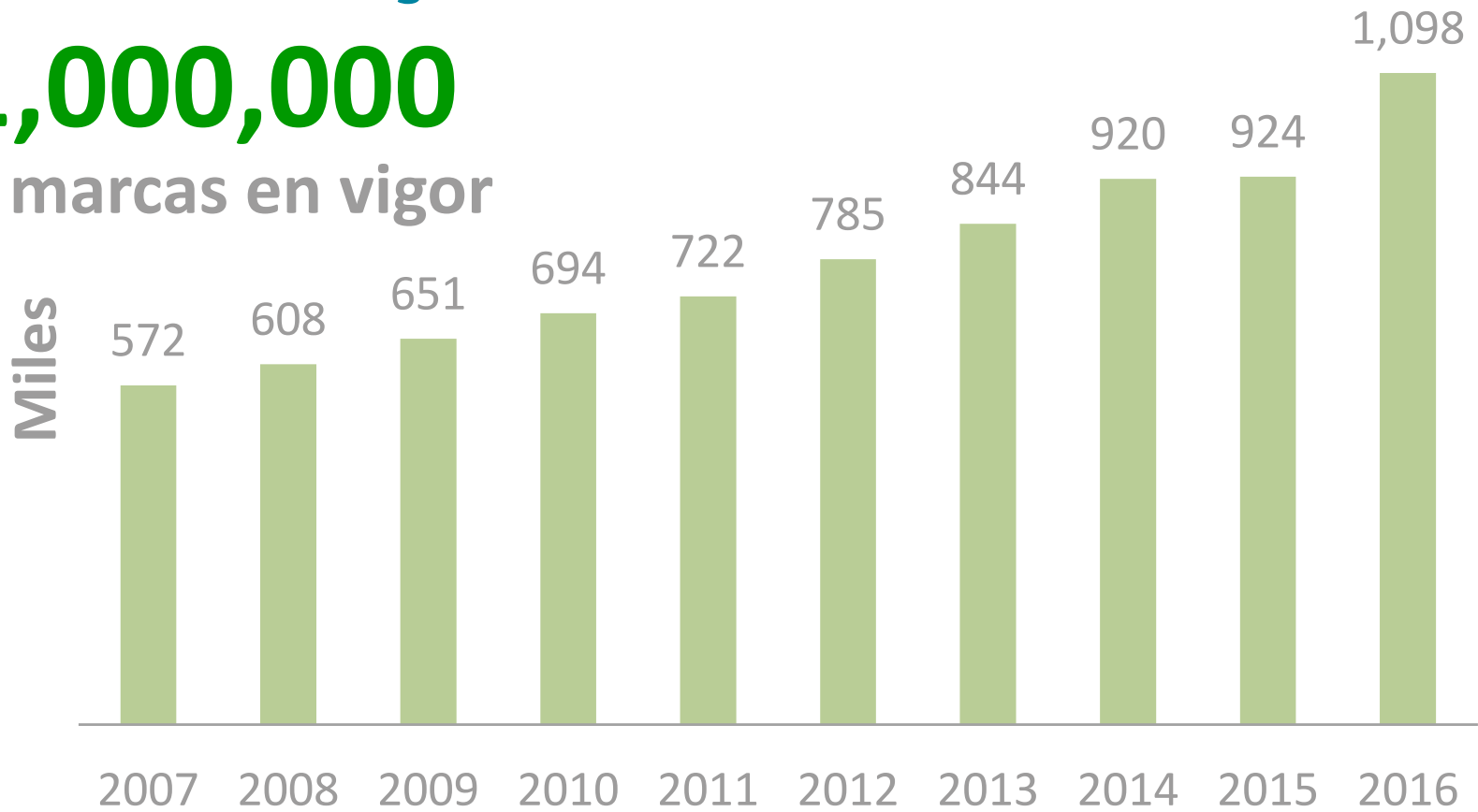
## Un millón de marcas en vigor



Cifras en miles.  
Fuente: Cifras 2015; OMPI 2016

## México- marcas en vigor

**1,000,000**  
de marcas en vigor



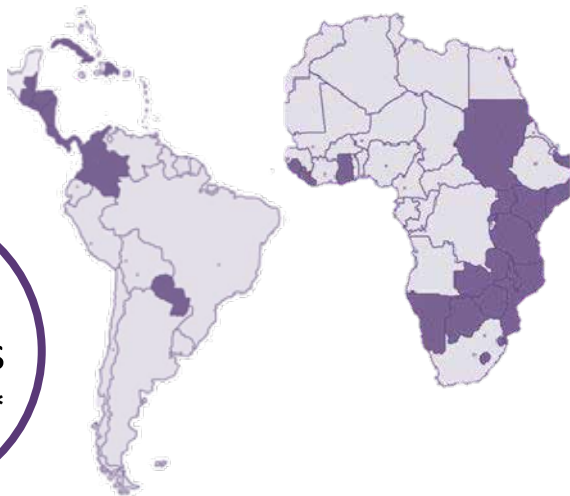
Fuente: IMPI, 2016



# Estándares y reconocimiento de calidad del examen de patentabilidad

**1** Sistema de Apoyo para la Gestión de Solicitudes de Patentes para los Países Centroamericanos y la República Dominicana (CADOPAT)

992 solicitudes (2013-2017)\*



**2** Procedimiento acelerado de Patentes (PPH)

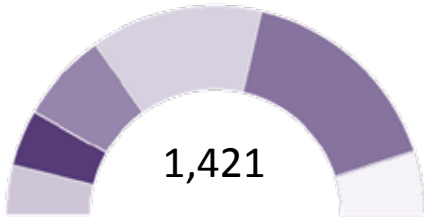
-  Estados Unidos (USPTO)
-  Japón (JPO)
-  Corea (KIPO)
-  China (SIPO)
-  Europa (EPO)
-  Alianza del Pacífico
- Canadá, Singapur, España, entre otros.

405

**3** Cooperative Patent Classification

- Armonización con estándares internacionales
- Sistema automatizado para clasificación (ProClass)
- Capacitación internacional de examinadores
- Facilita para la búsqueda

Solicitudes PPH



Fuente: IMPI, 2017

233	2017*
435	2016
351	2015
185	2014
116	2013
101	2011-2012

\*Cifras a junio 2017.

De 2013 a 2017 hemos impartido  
un máximo histórico de 399,267 asesorías  
y 6,617 actividades de capacitación



Jornadas Expo Ingenio



Concurso de Cartel  
Universitario



Asesorías y conferencias  
a emprendedores



Ser creativo con  
Póro



Estrategia nacional de  
Centros de Patentamiento



Forjando innovadores  
protegidos



Programa FUMEC-  
NAFIN-IMPI







\* Cifras a junio 2017

# Mayor vinculación y redes

El IMPI fortalece la cooperación nacional e internacional en pro de los derechos de propiedad industrial.



## Servicios tecnológicos al público

 <div><b>Marca en línea</b> Realización del trámite de signos distintivos a través de internet</div>	 <div><b>SIGA 3.0</b> Sistema de Información de la Gaceta de Propiedad industrial mejorada</div>	 <div><b>SIT en línea</b> Solicitudes de búsquedas de información tecnológica en línea</div>
 <div><b>Invencciones en línea</b> Presentar una solicitud de invención a través de internet</div>	 <div><b>Sistema de citas para DFSE</b> Sistema de Citas para Asesorías de PI en representaciones de la SE</div>	 <div><b>Notificación en línea</b> Solicitudes presentadas en procedimientos de infracción en materia de comercio donde los usuarios pueden ser notificados vía electrónica</div>

# Sistema de Oposición

Reforma a la Ley de Propiedad Industrial para incluir un instrumento legal que permite a cualquier persona oponerse a una solicitud de registro de marcas, avisos y nombres comerciales.



Mayor seguridad jurídica y protección



Posibilidad de oponerse con cualquier tipo de interés



Disminuir los asuntos litigiosos



Armonizar con estándares internacionales



Fortalecer el examen de registrabilidad



Evitar el secuestro de marcas

408

## Incluyente

Se trabajó con las principales asociaciones de PI y representantes empresariales

## Eficiente

No retrasa ni suspende el trámite, ni el tiempo actual.

## Fácil

- \* Argumentos.
- \* Pago.
- \* Respuesta del IMPI al oponente.

## Sencillo

Gaceta electrónica, el medio de comunicación.

## Eficaz

Fortalece el examen de registrabilidad. (cualquier tipo de interés)

# 15 Denominaciones de origen



TEQUILA



MANGO  
ATAÚLFO DEL  
SOCONUSCO  
CHIAPAS



ÁMBAR DE  
CHIAPAS



BACANORA



MEZCAL



ARROZ DEL  
ESTADO DE  
MORELOS



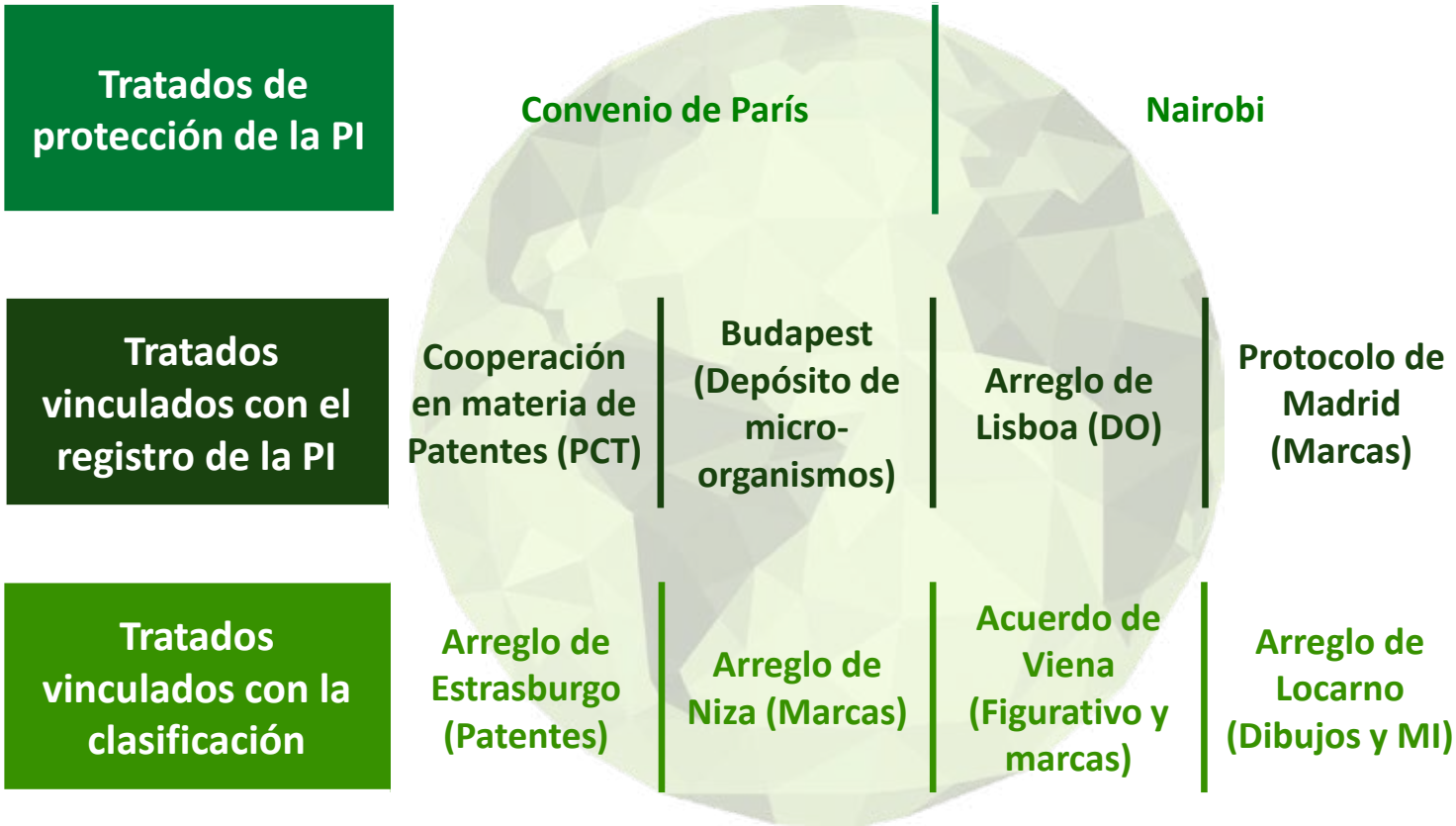
CAFÉ VERACRUZ



CHILE  
HABANERO DE  
LA PENÍNSULA  
DE YUCATÁN



# México adopta estándares internacionales de protección de PI



**15va Denominación de Origen**

Mayor promoción y uso de las DO mexicanas en toda la República

**CACAO GRIJALVA**

29 de agosto de 2016



## Modernización del TLCAN

En vigor desde 1 enero de 1994.

A partir del TLCAN, México ha fortalecido su sistema de Propiedad Intelectual.

El 18 de mayo, el Gobierno de Estados Unidos anuncia su intención de modernizar el TLCAN.

Las condiciones de la economía y el comercio mundial han cambiado.

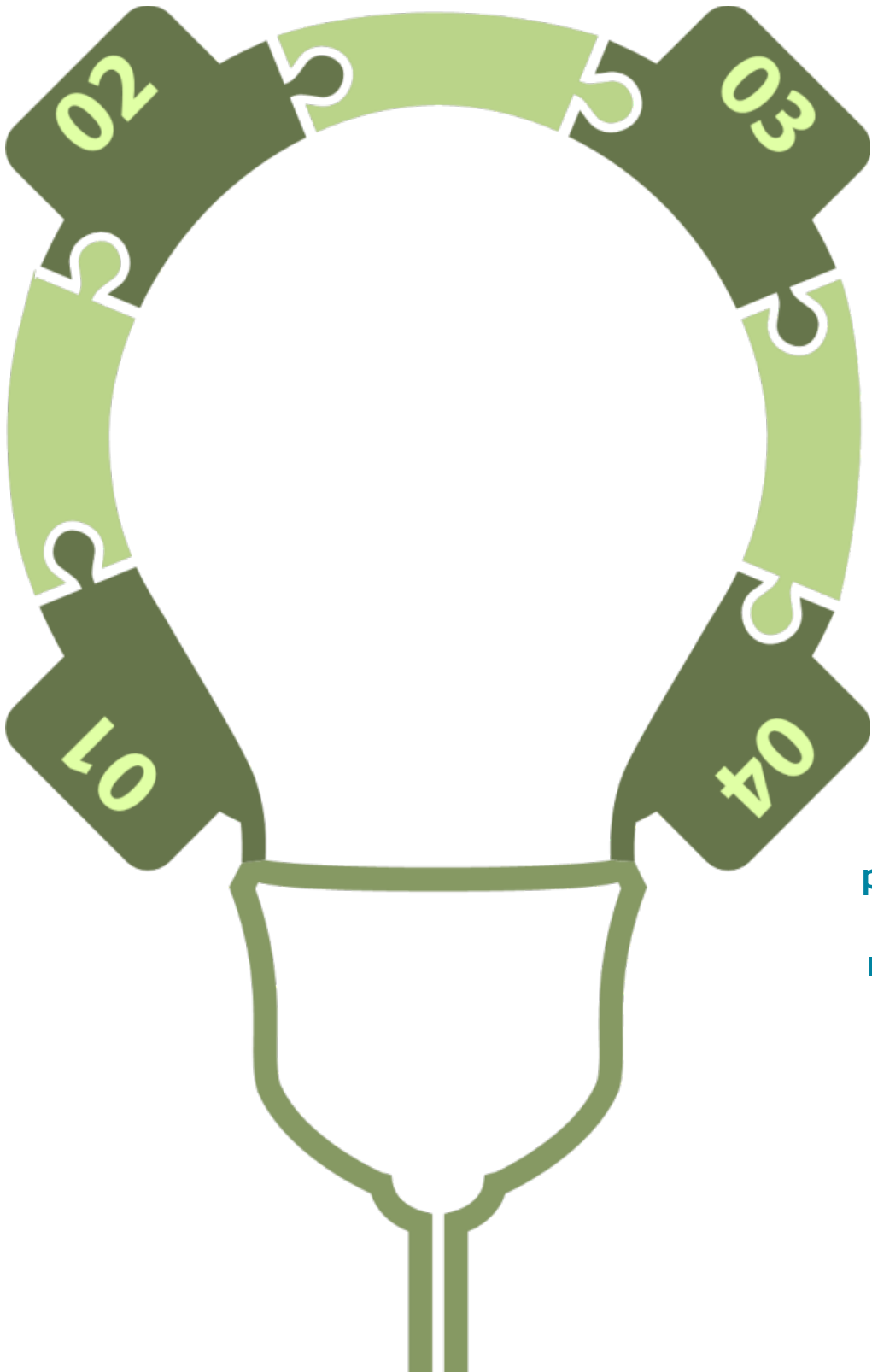
Es necesario revisar todas las disciplinas e incluir nuevas.



# Retos

En un contexto de globalización, es esencial que la PI responda a los nuevos desafíos,

Proteger los derechos de PI para fomentar la inversión y la adecuación del marco normativo.



Armonizar los derechos de propiedad intelectual entre varios países y bloques económicos y políticos.

Prestar especial atención a la política de patentes en cuestión de las nuevas tecnologías y armonización de criterios a nivel global



# The Global Innovation Index: New Sources of Development Fueled by Innovation

Rafael Escalona, Lead Researcher Global Innovation Index / Cornell University



## 1. Vision and impact

The Global Innovation Index (GII) was launched in 2007 with the goal of determining ways to find metrics and approaches that better capture the intricacies of innovation in global societies. It was also set to go beyond the use of measures of innovation commonly used — like the number of research articles or the level of research and development (R&D) expenditures — to do so. Instead the GII takes a more holistic approach by considering other aspects also associated with innovation such as creativity and culture along with these more traditional metrics.

There were also various motivations for setting this goal. The first, innovation is an important element driving economic progress and competitiveness in both developed and developing economies. Thus, innovation is at the center of many growth strategy policies developed by governments. Second the definition of innovation has expanded to go beyond conventional definitions. Innovation has become more horizontal in nature, and now includes technical, social, and business model innovations as well. Lastly, innovation is seen as an inspiration for many people, especially for the next generations of entrepreneurs and innovators in developed and emerging markets.

The GII helps to create an environment in which innovation factors are under continual evaluation. It also serves as a key tool for decision makers and offers a rich database of detailed metrics for refining innovation policies. Yet, measuring innovation outputs and impacts remains difficult, which is why emphasis is placed also on measuring the environment in which systems of innovation thrive, and on assessing related outcomes. The GII is not meant to be the ultimate and definitive ranking of economies with respect to these aspects. Instead, it is intended to be seen as a tool for action.

### 1.1. The GII in the context of the UN “2030 Agenda for Sustainable Development

In September 2015, the Member States of the United Nations (UN) adopted the “2030 Agenda for Sustainable Development” introducing 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and 169 targets that are aimed at shaping global development through 2015-30.

The 2030 Agenda, which applies to all countries universally, aims at fostering social, environmental and economic development. For most of the 17 SDGs innovation is put forward as one of their principal means of implementation. For example, achievement of Goal 2 (‘End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture’) is a point in the SDGs that greatly relies on innovation. This goal recognizes the pivotal factor that new technologies are in the forefront of improvements in agricultural productivity, and recognizes the relevance of public and private investments in technological change in this arena. Another example is Goal 9 (‘Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation’), which makes explicit references to innovation. By doing so it points to various innovation factors in the GII like: infrastructure, access to credit, ICTs and environmental technologies, R&D, and technological capacity.

Although these factors are clearly acknowledged, sustainable development demands also effective national innovation systems to promote scientific and technological solutions that address fundamental challenges like hunger, malnutrition and food security. That said, the SDGs and their targets serve as the tool for monitoring and assessing progress when implementing sustainable development at the global, regional, and national levels. A review process that is based on a framework of statistical indicators is being developed through an international consultative process under the umbrellas of the UN Statistical Commission and the General Assembly.

The monitoring, review, and accountability in terms of SDG progress, is generally done through disaggregated data. This data is essential to assess strengths and weaknesses. The GII is a key element in the implementation process of the 2030 Agenda, and is one that can contribute to this shared task, offering countries with an information-based tool for policymaking.

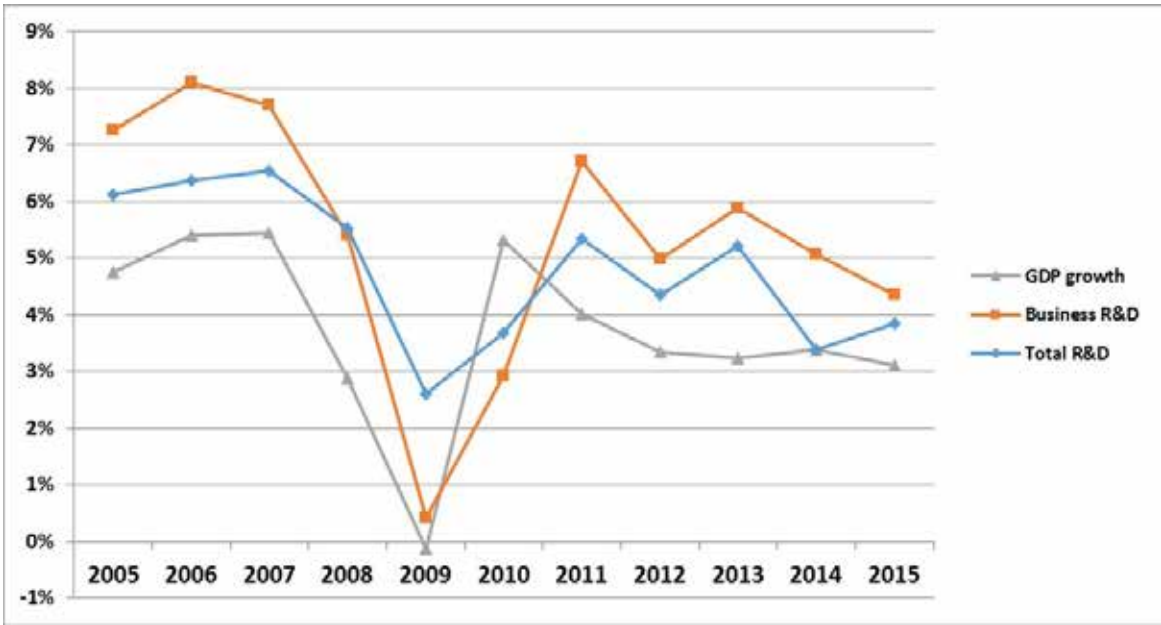
Based on the GII, numerous workshops are happening in various countries to bring together innovation actors with the goal of improving data availability, improving the country's innovation performance, and designing new policy guidelines and actions. Various sister organizations of the United Nations such as: the International Telecommunications Union (ITU), United Nations Organization for Education, Science and Culture (UNESCO), United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), and others have developed partnerships with the GII publishers. These have also grown with private data providers in a quest to improve the necessary innovation measurements.

### 1.2. Economic perspectives and Innovation

The 2017 edition of the GII identifies the global economy as one that has not fully recovered. Growth in emerging economies, according to various forecasts, will continue to be the main driver of the economic upswing.<sup>1</sup> This with relatively strong economic growth in middle- and certain low-income economies such as China and India, a few African economies (Kenya, Senegal, and Uganda) but also in a handful of large advanced economies like the United States of America (USA), and Canada. As a region, Latin America and the Caribbean had more positive prospects, following the stabilization of commodity prices benefitting low- and middle-income economies worldwide.

Nevertheless, growth rates experienced before the economic crisis seem distant for most countries, with large emerging economies like China seeing their high growth rates reduced, and other advanced economies such as Japan still showing low growth rates. Other factors like monetary, fiscal and unseen levels of geopolitical and economic uncertainty, can play along with these scenarios. Various leading economic

Figure 1: R&D expenditures growth, 2005-2015.



<sup>1</sup> Conference Board, 2017; IMF, 2017; OECD, 2017a. According to the World Bank (2017), the world economy will grow at 2.7% in 2017, up by 0.4% from 2016, with a downward revision of 0.1% from June 2016. For 2018, the OECD (2017a) and IMF (2017) forecast a growth rate of 3.6% without recent revisions. The World Bank (2017) predicted global GDP growth at 2.9%, and recently revised it downward by 0.1%.



institutions are concerned about the possibility of a constant low growth-scenario in which growth cannot be sustained and increased over time.

Despite more positive recent developments, investment, especially in emerging and developing countries, has not yet recovered. In fact, investment growth in middle-income countries has fallen to levels similar to those seen in rich countries. Not considering China, the growth is even lower (see Figure 1). Furthermore, global labor productivity in 2016 is estimated to be lower than in 2015. The slump has indeed intensified the effect in rich countries, in tandem with forces that weakened technological innovation or diffusion. Emerging economies are affected as well, slowing their productivity levels as well.

In addition trade growth has been historically weak since 2010 — around 2.5% between 2013 and 2015 — and weaker in 2016, down to 1.3%.<sup>2</sup> Foreign direct investments (FDI) also dropped further in 2016.<sup>3</sup> A more ignored aspect however is that both trade and FDI are key channels of the diffusion of technology, know-how and innovation. A reversal of globalized economic activity, and the associated networks of production and innovation, could have adverse consequences especially for economies trying to catch-up and attempting technological leaping. It has been forecasted, however, that productivity, trade, and FDI will also continue recovering in 2018, in addition to the cyclical recovery currently happening. This is why policies and initiatives to sustain investment, human capital, innovation and productivity growth can be used to send strong signals and can become an important remedy to uncertainty.

## 2. The GII: Design and measurements

The GII is more than just rankings. The index is more focused on improving the process of achieving better measures and a more thorough understanding of innovation. To do so it helps identifying objective policies, good practices, and other instruments to foster innovation. The wide range of metrics used to produce the GII can be used at the various levels of its construction (the sub-indices, or the actual raw data of individual indicators) to follow closely the performance over time of particular countries. These also serve to contrast developments between countries in the same region or income groups.

The GII model is continually updated to reflect the most recent available statistics and to expand an understanding of innovation. While the model continues to evolve, imitating itself the dynamics of innovation, it has now reach a state of maturity where its structure and evaluating mechanisms are viewed as examples of best practices in both the field of composite indicators and in the measurement of innovation.

### 2.1. Structure, collaboration, and theme

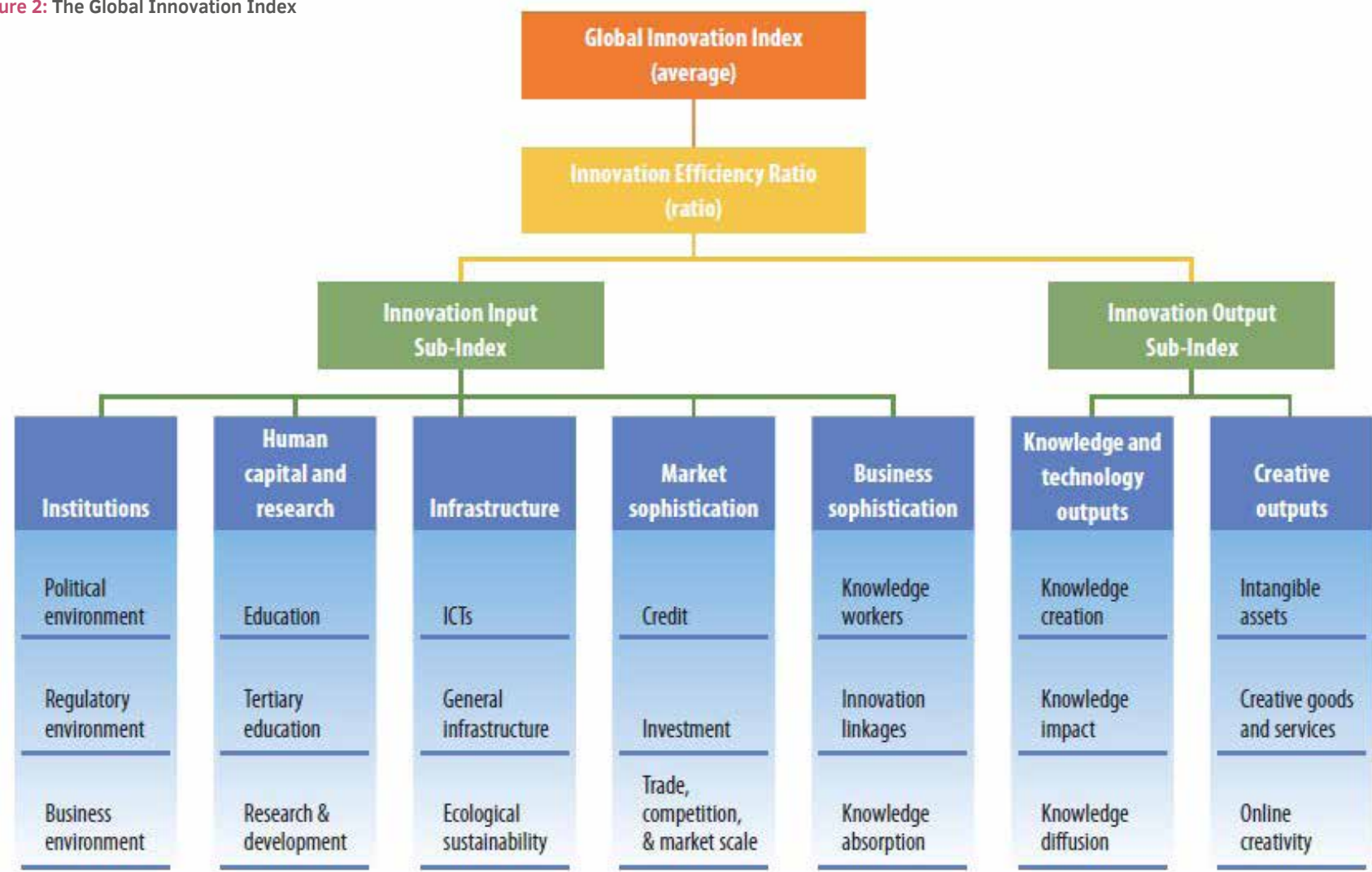
The GII's conceptual framework is a dynamic project that builds on previous versions while incorporating newly available data, and is inspired by the latest research on the measurement of innovation. In 2017 the GII model includes 127 countries/economies, which represent 92.5% of the world's population and 97.6% of the world's GDP (in current US dollars). The GII relies on two sub-indices — the Innovation Input Sub-Index and the Innovation Output Sub-Index — each built around pillars. Four measures are calculated (see Figure 2).

The first of these measurements is the Innovation Input Sub-Index, composed of five input pillars which capture elements of the national economy that enable innovative activities. An Innovation Output Sub-Index is

<sup>2</sup> WTO, 2017.

<sup>3</sup> UNCTAD, 2016, 2017.

Figure 2: The Global Innovation Index



the second where innovation outputs are captured as the results of innovative activities within the economy. Although the Output Sub-Index includes only two pillars, it has the same weight in calculating the overall GII scores as its Input Sub-Index counterpart. A third measurement is the overall GII score, which is the simple average of the Input and Output Sub-Indices. The fourth measure is the Innovation Efficiency Ratio which is the ratio of the Output Sub-Index to the Input Sub-Index. This ratio shows how much innovation output a given country is getting for its inputs. Each pillar is then divided into three sub-pillars, each of which is composed by a number of the 81 individual indicators that compose the GII in 2017.

A total of 57 indicators in the GII are quantitative or hard data. Composite indicators, or index data, take the second largest segment in the GII with 19 indicators. The last segment is compiled by five survey or soft data indicators. These indicators are drawn from a variety of public and private sources including the UNESCO, UNCTAD, the World Intellectual Property Organization (WIPO), and other like World Bank, the Joint Research Centre of the European Commission (JRC), Price Waterhouse and Coopers (PwC), Bureau van Dijk (BvD), Thomson Reuters, IHS Global Insight, and Google, among others.

In addition, since 2011 the GII has been submitted to an independent statistical audit performed by JRC. Since then the results of this audit are also presented in the GII report every year.

The GII also presents a scoreboard for each economy, showing strengths and weaknesses, making data series accessible, and providing data sources and definitions as well as detailed technical notes. All adjustments to the GII framework, including factors influencing year-on-year changes, are detailed in its appendices.

### 2.1.1. Collaboration and partnerships

The GII puts together the efforts from various sectors associated with innovation — universities, research centers, the private sector via industry and consulting, and international organizations — as a model of collaboration. In 2017 the Confederation of Indian Industry (CII), PwC and Strategy&, and the National Confederation of Industry Brazil (CNI) and Brazilian Service of Support to Micro and Small Enterprises (Sebrae) served as knowledge partners to the GII. These organizations pool together resources and collaborate directly with the GII core team in the production and development of the yearly report.

The GII also relies on an advisory board. This select group of leading international practitioners and experts coming from diverse geographical and institutional backgrounds with unique knowledge and skills in the realm of innovation. This cluster of professionals provides advice on the research underlying the Index, and — along with the knowledge partners — help generate synergies at all stages of its production, and assist with the dissemination of its messages and results. Drawing on the expertise of both of these groups the GII model is continually updated to reflect the improved availability of statistics and our understanding of innovation.

Lastly, three head institutions — Cornell University, INSEAD, and WIPO — work together to host the GII's production and development teams.

### 2.1.2. Theme

Every year the GII selects a theme with global relevance that is closely linked to innovation. In 2017 the theme was *Innovation Feeding the World* targeting smart agricultural innovation. In previous years the theme foci has been on: international cooperation; effective policies; the human factor; local dynamics; linkages and global growth; and growth and development in innovation.

## 2.2. The GII 2017 rankings

In 2017, the GII rankings remain relatively stable at the top. The group of the top 10 economies in the GII has been exclusively composed of high-income group countries. This year these are located in three regions: Europe (8), North America (1), and South East Asia, East Asia and Oceania (1). Stability remains also across the rest of the top 25 economies with only a few concessions. Most countries in this cluster are also among the high-income group economies with the exception of China, ranked 22nd. Since 2016 this country has become the only upper-middle-income group economy in this group. Israel, ranked 17th, is the one economy from Northern Africa and Western Asia economy in the top 25 group.

Rankings beyond the 50th and 100th mark show more heterogeneity with respect to regions and income groups. Yet, those economies beyond the 100th mark are exclusively from the lower-middle- and low-income groups and mostly from the Sub Saharan Africa region.

Chile (46th), Costa Rica (53rd), and Mexico (58th) are the top economies from the Latin America and the Caribbean region in the rankings. South Africa (57th), and India (60th), on the other hand, are the top ranked from the Sub Saharan Africa and the Central and Southern Asia regions, respectively.

2.2.1. Top 10

Switzerland leads in the rankings for the seventh consecutive year and Sweden maintains its 2nd place. The Netherlands ranks 3rd, helped in part by methodological changes and improved data availability. The USA remains in the 4th spot, while the UK moves down two positions to the 5th place. Denmark improves two positions this year, ranking 6th. Singapore, Finland, and Ireland move down, taking the 7th, 8th, and 10th spots, respectively. Germany, which entered the top 10 in 2016, continues its upward-movement one position from last year taking the 9th spot. Although some movement is noted, the top 10 does not see any new entrant this year. Table 1. shows the top 10 in the GII 2017.

Table 1: Top 10 in the GII 2017

1.	Switzerland
2.	Sweden
3.	Netherlands
4.	USA
5.	United Kingdom
6.	Denmark
7.	Singapore
8.	Finland
9.	Germany
10.	Ireland

2.2.2. Regional and income group rankings

The GII also allows assessing performance at the regional level. The regional rankings based on the GII scores show that the North America region — consisting of the USA and Canada — is still at the top, followed by Europe (39 economies) and South East Asia, East Asia, and Oceania (15). North Africa and West Asia (19) and Latin America and the Caribbean (18 economies) have a similar average performance while the difference in performance between Central and South Asia (9 economies) and Sub-Saharan Africa (25 economies) is expanding.

Contrasting these results with those for 2016 show that Latin America and the Caribbean is the region with the widest average improvement, followed by Central and South Asia, North Africa and West Asia, and Europe. Conversely, Sub-Saharan Africa shows the largest average score reduction, followed by South East Asia, East Asia, and Oceania and North America. Table 2 shows the top three ranked countries in each region.

At the income group level the top ranked high-income group economies are the same as the top three in the GII. The upper-middle- and lower-middle income group show China and Viet Nam as the highest ranked economies, respectively. Lastly, the low-income group is composed of all Sub-Saharan Africa countries with Tanzania at the top. Table 3 shows the full rankings.

**Table 2: Top 3 ranked countries per region.**

Region	Country/Economy	Rank
Europe	Switzerland	1
	Sweden	2
	Netherlands	3
North America	United States of America	4
	Canada	18
South East Asia, East Asia and Oceania	Singapore	7
	Korea, Republic of	11
	Japan	14
Northern Africa and Western Asia	Israel	17
	Cyprus	30
	United Arab Emirates	35
Latin America and the Caribbean	Chile	46
	Costa Rica	53
	Mexico	58
Central and Southern Asia	India	60
	Iran, Islamic Republic of	75
	Kazakhstan	78
Sub Saharan Africa	South Africa	57
	Maurutius	64
	Kenya	80

*Regions are based on the United Nations Classification*

**Table 3: Top 3 ranked countries per income group**

Income group	Country/Economy	Rank
High	Switzerland	1
	Sweden	2
	Netherlands	3
Upper-middle	China	22
	Bulgaria	36
	Malaysia	37
Lower-middle	Viet Nam	47
	Ukraine	50
	Mongolia	52
Low	Tanzania, United Republic of	96
	Rwanda	99
	Senegal	100

*World Bank Income Group Classification (March 2017)*

### 2.3. Measuring innovation beyond rankings

The rankings attract media attention, but they are not the main part of the GII. The GII also helps identify some of the underlying factors behind the global quest for better environments conducive to innovation and to better understand the performance of particular economies and groups of these. For example, a closer review of the GII results helps identify the existence of an innovation divide between countries; points out areas of strength and those of opportunity for each country; signals out those countries making efforts to achieve innovation outputs beyond their economic means; and assesses the quality of innovation locally. In addition the GII introduced a section on clusters in 2017 as an additional layer of research on innovation at the regional level.

#### 2.3.1. Innovation divide between different ranks and income groups

A closer look at the GII ranks shows that the top 25 GII positions are occupied by a stable set of high-income countries that consistently lead in innovation. This has been the case until 2016 when China entered this group of innovation leaders as the only middle-income economy taking up the 25th position back then. In 2017 China remains in this top group, reaching now the 22nd position.

The distance between the top 25 and the groups that follow is still clear. Figure 3 shows the average scores for six groups: (1) the top 10, composed of all high-income economies; (2) ranks 11 through 25, which are also all high-income economies with the sole exception of upper-middle-income China; (3) other high-income economies; (4) upper-middle-income economies; (5) lower-middle-income economies; and (6) low-income economies.

Overall, the top 10 perform better than the 11–25 group in all pillars. The gap between these two groups is larger in 2017 in both of the output-side pillars of the index. This contrast shows also that variations in performance are narrower in two of the input-side pillars, institutions and market sophistication. In contrast, these differences have expanded in human capital and research, infrastructure, and business sophistication. China, in particular, performs above the top 10 average in areas like knowledge and technology outputs and is catching up in institutions, human capital and research, infrastructure, and creative outputs.

Aside from China and with the exception of Malaysia and Bulgaria, the gap between the group of 11–25 ranked economies (as well as high-income economies) and the upper-middle income group remains wide, especially in institutions, human capital and technology, and infrastructure; the gap is less wide in creative outputs.

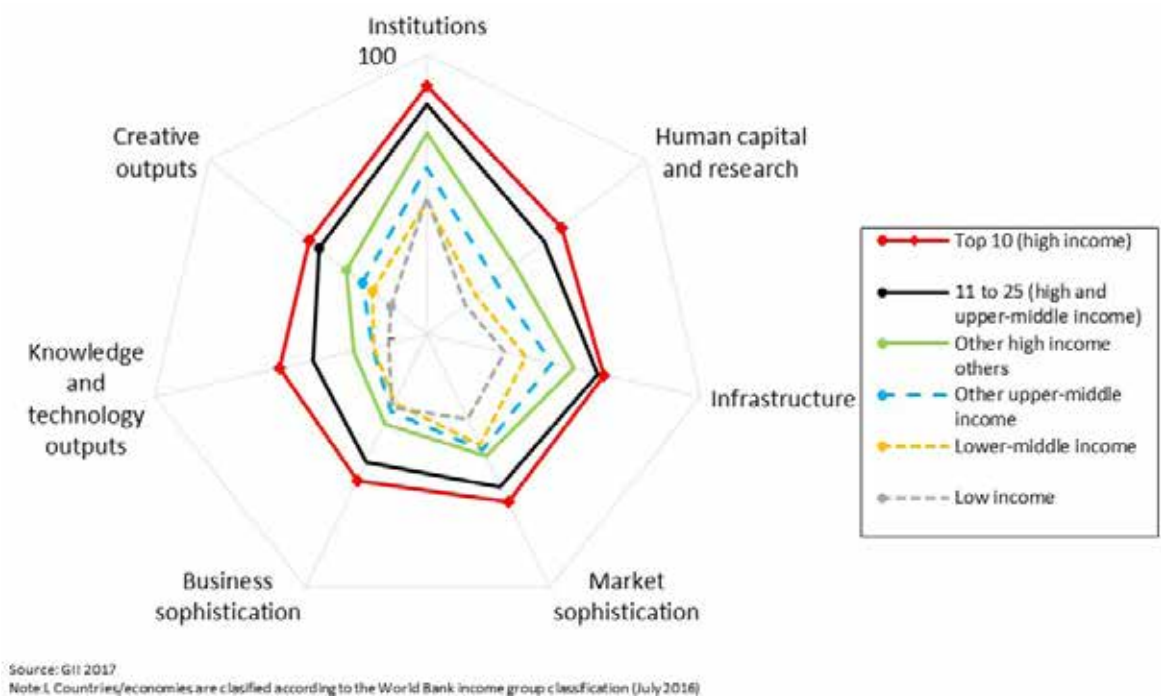
The group of low-income economies keeps closing on the middle-income group. Yet, this gap remains significant in infrastructure, market sophistication, creative outputs, and knowledge and technology outputs. In 2017 there is no difference between these groups in the institutions and business sophistication pillars, areas in which this group also continues to perform above the average of the lower-middle-income group. This suggests that efforts to strengthen institutions and enable the necessary factors to promote stronger business environments continue to expand among these countries.

#### 2.3.2. Strengths and weaknesses

At the country level the GII also helps assess performance by signaling a series of strengths and weaknesses. These point out those areas in which the output of a particular economy is above or below a performance threshold when compared to that of all other economies in the GII. These signals allow to identify targeted policies, good practices, and other levers to foster innovation as well as areas where additional efforts and opportunities are available. This process stems from a desire to measure the evolving technological and innovation capacity of global economies at all levels of income while also being able to point out areas of global competitive performance and those where opportunities reside for each. This information helps detect



**Figure 3.** Innovation divide among countries in the GII.



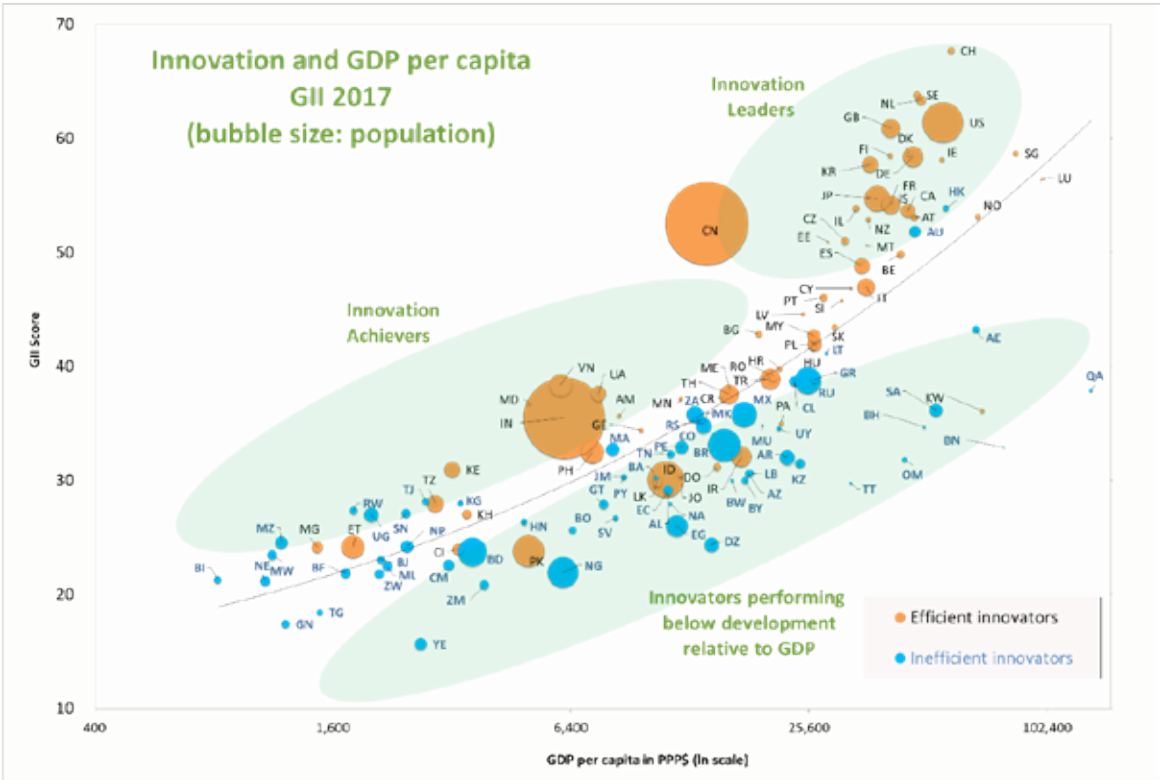
if such traits are becoming more prevalent among global economies and the groups and regions in which this performance is happening more frequently.

### 2.3.3. innovation achievers and pillar outperformers

Assessing how innovation progresses over time relative to levels of economic development and income is also an important aspect of the GII. Although tracking absolute levels of innovation over time is complex, the systematical analysis of the evidence found in the GII on innovation achievement can prove to be a suitable tool to accomplish such task. To identify this trait the GII classifies countries' performance in innovation relative to their level of GDP. The process requires plotting the GII scores for each country against their GDP per capita in PPP\$. The economies that appear close to the resulting trend line show results that are in accordance with what is expected based on their level of development. The further up and above the trend line a country appears, the better its innovation performance is when compared with that of its peers at the same stage of development. Figure 4 shows this plotted data. In addition red-colored bubbles in the figure correspond to the efficient innovators (a majority of them are situated above the trend line), while the blue-colored bubbles represent those countries in the lower half of the Innovation Efficiency Ratio.

Those countries that perform at levels 10% above those expected given their state of economic development as measured by GDP per capita are considered to be innovation achievers. A total of 17 countries — including India, Viet Nam, and Kenya — are distinguished as such in 2017. From these a total of 15 are among the lower-middle and low-income groups, including various from the Sub-Saharan Africa region. In recent years only Costa Rica in 2013 has been recognized as innovation achieved from the Latin America and the Caribbean region. In 2017 countries like Chile, Costa Rica, and Mexico are the countries closest to achieving this category in that region.

Figure 4: Innovation and GDP per capita in the GII 2017



On the other hand pillar outperformers are countries that outperform their income group peers in four or more of the GII pillars. A group of 35 countries were signaled in 2017 as such excelling in pillars like institutions, infrastructure, and market sophistication. These come from Sub-Saharan Africa (9); Europe (9); South East Asia, East Asia, and Oceania (6); Latin America and the Caribbean (5); North Africa and West Asia (4); and Central and South Asia (2). In particular Colombia, Costa Rica, El Salvador, Mexico, and Panama are signaled as such in 2017.

2.3.4. Quality of innovation

Noting that not all innovation inputs and outputs are of equal quality, and hence not all of them have the same impact, measuring the quality of innovation-related input and output indicators is an essential part of the GII. To track the magnitude of this feature three indicators were introduced into the GII in 2013: (1) quality of local universities (indicator 2.3.4, QS university ranking average score of top 3 universities); (2) inter-nationalization of local inventions (indicator 5.2.5, patent families filed in three offices, changed to patent families filed in two offices in the GII 2016); and (3) the number of citations that local research

documents receive abroad (indicator 6.1.5, citable documents H index). Together these offer a picture of innovation performance that goes beyond traditional quantity metrics. Figure 5 shows how the scores on these three indicators add up, and captures the top 10 highest performing high- and middle-income economies.

Among the high-income group, five economies — the United States of America (USA), Japan, Switzerland, Germany, and the United Kingdom (UK) — have remained among the top five in innovation quality since the inception of this metric.

A large gap remains between high-income and middle-income economies with China, India, and the Russian Federation taking the top 3 positions. Three economies from Latin America and the Caribbean stand out among the top 10 middle-income countries, Brazil, Argentina, and Mexico. In particular Mexico and Brazil have been in this group also since the introduction of this metric.

2.3.5. Innovation clusters

Successful innovation clusters are essential for national innovation performance, yet measuring the territorial dimension of innovation remains challenging. Only a few GII indicators are readily available at the regional or city level for a large set of countries. This year the GII makes a first attempt at assessing sub-national innovation clusters in a quest to identify innovation hubs at the sub-national and international levels. This approach identifies the largest inventive clusters as measured by Patent Cooperation Treaty (PCT) patenting.

Drawing on advanced mapping techniques and WIPO patenting data, the results from this analysis show Tokyo–Yokohama, Shenzhen–Hong Kong (China), and San Jose–San Francisco (the Silicon Valley area in California) as

some of the leading innovation clusters. These clusters lead in terms of being the largest inventive clusters, based on this methodology.

### 3. Regional analysis: Latin America and the Caribbean and Mexico

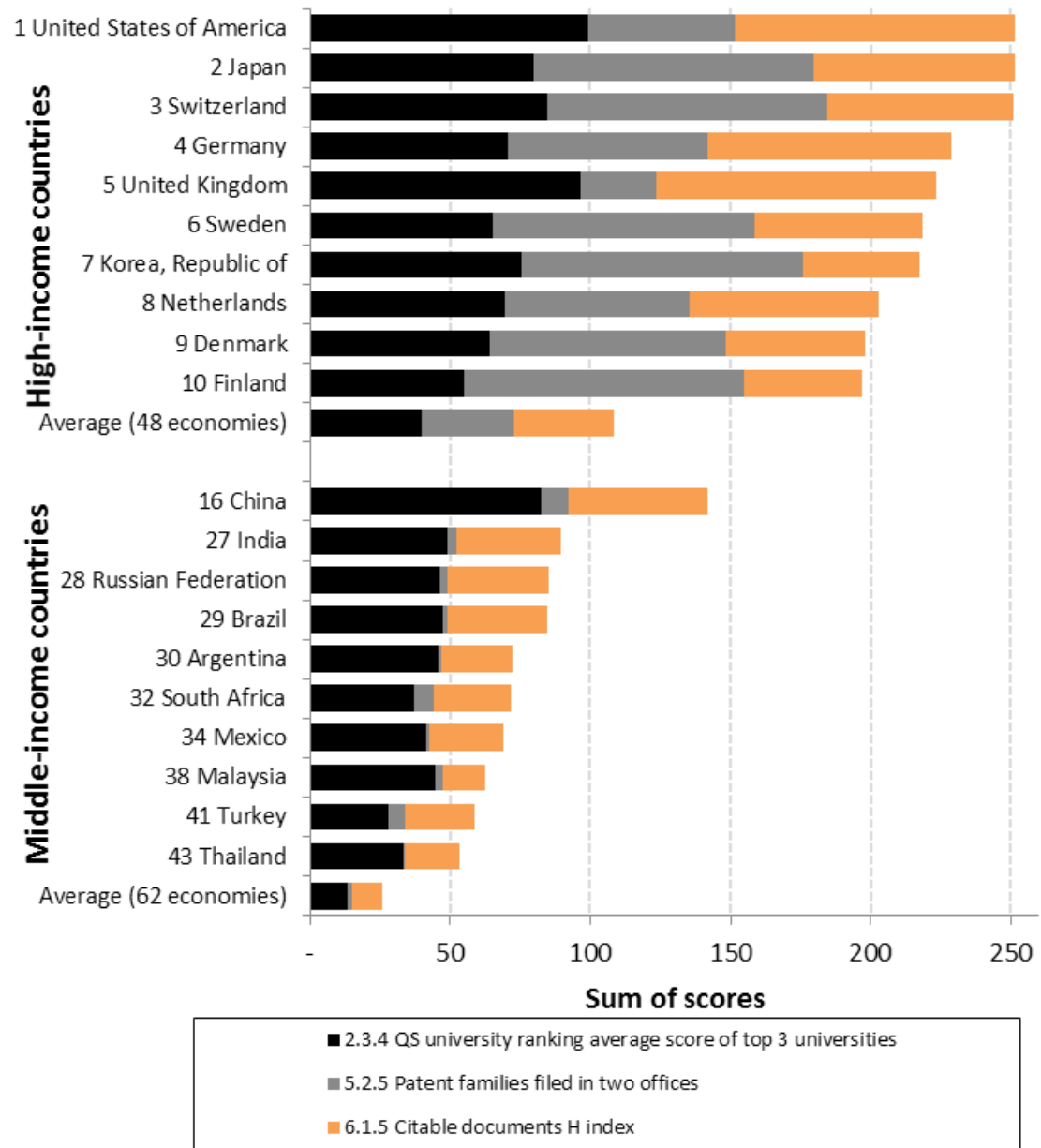
Although important regional potential exists, the GII rankings of countries in Latin America relative to other regions have not steadily improved. With the sole exception of Chile all of the 18 economies considered in the GII from that region fall beyond the 50th rank. In 2017 the top five economies in the region are Chile (46th), Costa Rica (53rd), Mexico (58th), Panama (63rd), and Colombia (65th), taking the top five positions in that order. Other larger economies like Brazil (69th) and Argentina (76th) lie among the 10 highest ranked in the region but show a more reduced performance as their rank is lower in the overall GII rankings.

Chile also detaches from its expected performance and moves in the direction of out-performing relative to its GDP per capita in 2017. Mexico and Costa Rica are next in line, and they also do well on various innovation inputs and outputs in 2017, including knowledge absorption, knowledge diffusion, creative goods and services, and trade, competition, and market scale. Since 2011— in addition to Argentina, Brazil, and Uruguay — Chile, Colombia, and Costa Rica have consistently performed above the region’s average GII score, both overall as well as on innovation input and output metrics. Mexico and Peru, on the other hand, excel primarily in the area of innovation inputs.

Overall, the region shows its best average performance in areas linked to institutions and both market and business sophistication with most strengths seen in ecological sustainability, credit, and investment. Conversely, it lags the most in knowledge and technology outputs with most opportunities noted in areas linked to regulatory environment, business environment, and knowledge creation.

While displaying improvements in 2017 the region as such has faced important economic challenges in recent years. For example, according to current forecasts Brazil is emerging more slowly than estimated from an economic recession, and still faces a wide range of uncertainties to date. More recently Mexico is facing pressure from the United States’ government to re-negotiate the North America Free Trade Agreement (NAFTA), a process that will have great impact not only on the trade balance of that country but also indirectly on that of the region as a whole.

Figure 5: Quality of innovation



Efforts to improve innovation investments, promote more coordinated innovation systems, and broader regional R&D and innovation cooperation are expected to rise in the region. These as tools to reduce the effects of negative conditions and become as successful in innovation as other regions identified as such by the GII.

### 3.1. Mexico in the GII

Over the last five years Mexico has performed among the top seven in the Latin American and Caribbean region, becoming the 3rd most innovative economy in that region in 2016 and remaining in that position in 2017. Since 2013 Mexico performs among the top 20 ranked upper-middle economies and has achieved its highest rank among that group in 2017 (11th). Mexico shows its best performance in the pillars of human capital and research (55th), infrastructure (53rd), market sophistication (49th), knowledge and technology outputs (64th), and creative outputs (58th). Scores in sub-pillars such as trade, competition, and market scale (7th), creative goods and services (31st), information and communication technologies (ICTs) (42nd), and knowledge diffusion (49th), are all factors behind this ranking.

Mexico shows the most strengths in the market sophistication pillar, showing strengths in its applied tariff rate and domestic market scale and within the trade, competition, and market scale sub-pillar. Most areas of opportunity, on the other hand, are noted in the business sophistication pillar in areas like females employed with advanced degrees, gross expenditure in R&D (GERD) coming from abroad, joint venture and strategic alliance deals, and information and communication technologies (ICT) services imports. Mexico’s overall strengths and weaknesses in the GII model are shown in table 4.

In 2017 Mexico performs above its upper-middle-income group peers in the pillars of human capital and research, infrastructure, market sophistication, knowledge and technology outputs, and creative outputs. This gives that country the label of pillar out-performer. This is the fifth time, including years 2016, 2015, 2014 and 2013, that Mexico is identified as such.

Lastly, in 2017 Mexico was one of the few countries with data for all 81 indicators.

#### 3.1.1. Mexico: Current situation

Mexico’s framework for innovation shows potential for broad improvement both in terms of performance and in terms of key areas. The ongoing reforms in sectors such as finance, telecommunications, energy, and education have contributed to an increase in the overall productive potential of the economy and thus to that of its local innovation systems. These structural reforms and current macroeconomic policies have ensured a highly open economy in the face of difficult global conditions. They have also helped Mexico remain an active contributor to global and regional value chains, including in high-tech sectors.

While these reforms have improved local productivity growth, various sectors key to innovation still have to deal with overly stringent local regulations, weak legal institutions, corruption, and insufficient financial development.<sup>4</sup> Continuous social issues have also curtailed productivity growth cycles, particularly affecting the less skilled and having an indirect effect on the rate of employment, innovation outputs, and ultimately economic development.

 4 OCDE 2017b.

The Mexican economy is also exposed to external shocks, in particular to those stemming from variations in the economic and trade policies of the United States. In particular the NAFTA re-negotiations have increased uncertainty and partially neutralized the benefits produced by the recent structural reforms. These and other external factors — like China's much slower growth — will continue affecting the local productivity and growth rates in the near future. These will also have an effect on the flow of financial investments and local fiscal conditions in Mexico in the short term.

3.1.2. Mexico: Recommendations

Mexico can seek higher levels of competitiveness by moving beyond already consolidated sectors (i.e. automotive, manufacturing) and into innovation-laden research and productive areas with a high international projection (i.e. biotechnology, software, cultural and creative services, etc.). Policy continuity, sustained developments to the local competition framework, including network industries, and the creation of a favorable business environment are also essential to reach the desired levels of development.<sup>5</sup>

In addition to structural reforms further efforts to allow the local population to contribute more actively to higher economic growth are still needed. Increasing the productivity of the local human capital will entail promoting development environments where opportunities to achieve competitive skills are available for all. These policies can include the design of comprehensive programs to boost the skills of the local population through both education and through exposure to the labor markets.

Fostering coordination between different term policies and improving harmonization between public and private institutions will be key for Mexico. Defining and maintaining the instruments that facilitate these actions can help developing the environments where innovation is more likely to thrive. In this sense Mexico can continue efforts to support a network of business incubators and accelerators as well as promoting public-private venture capital funds. Mexico would also benefit from better coordination among the different authorities framing and implementing policies related to the Internet and the digital economy.

Mexico's commitment to economic integration could continue to raise confidence and increase investment and productivity growth. Other factors — like successful NAFTA negotiations — can also help improve further the business climate and encourage investment. Additional reforms aimed at modernizing infrastructure and strengthening institutions can further improve conditions to boost local innovation.

4. Conclusion and final thoughts

The GII is now recognized as a leading reference on innovation. Decision makers in both the private and public sectors use it as a tool for action to contribute in the design of effective innovation policies. Various workshops

Table 4: Mexico: Strengths and weaknesses in the GII 2017

Strength	Weakness
2.2.2 Graduates in science & engineering, % (19th)	1.1.1 Political stability & safety (104th)
3.1.3 Government's online service (19th)	2.1.4 PISA scales in reading, mathematics, & science (55th)
3.1.4 E-participation (14th)	2.2.3 Tertiary inbound mobility, % (99th)
4.1.1 Ease of getting credit (5th)	5.1.5 emales employed w/advanced degrees, % total (69th)
4.3. Trade, competition, & market scale (7th)	5.2.3 GERD financed by abroad, % (93rd)
4.3.1 Applied tariff rate, weighted mean, % (12th)	5.2.4 JV-strategic alliance deals/billion PPP\$ GDP (87th)
4.3.3 Domestic market scale, billion PPP\$ (11th)	5.3.3 ICT services imports, % total trade (125th)
5.3.2 High-tech imports less re-imports, % total trade (9th)	6.3.3 ICT services exports, % total trade (126th)
6.2.5 High- & medium-high-tech manufactures, % (16th)	7.2.1 Cultural & creative services exports, % of total trade (75th)
6.3.2 High-tech exports less re-exports, % total trade (10th)	7.2.4 Printing & publishing manufactures, % (87th)
7.2.5 Creative goods exports, % total trade (3rd)	

5 OCDE 2015.



in different countries have brought innovation actors together and helped improve data availability locally. These exchanges on the ground also generate feedback that, in turn, improves the GII and assists the journey towards better innovation measurement and policy design. This valuable feedback helps in the development of future iterations of the GII.

The three main findings of the GII in 2017 suggest that a novel and more sustained growth momentum is currently taking place. More investment would be needed to boost productivity growth. A more rapid economic growth can lay the foundation for innovation-driven economic development, but global growth is still at historic lows. These actions would require that R&D efforts from both the public and private sector be intensified. Lastly, while the GII results point to a certain stability at the top, new opportunities are emerging: new Asian Tigers are active in improving their innovation performance, and new innovation actors from various regions are climbing in the GII rankings, including some from Latin America and the Caribbean.

Countries like Mexico have the potential to improve their innovation capacity but various structural and political changes will still need to take place to achieve this goal.

## References

Conference Board, 2017. *Global Economic Outlook 2017: Bucking the Trend—Overcoming Uncertainty, Shocks, and Disruption with Qualitative Growth*. November 2016. New York, The Conference Board.

Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Litner, J., Lanvin, B. and Wunsch-Vincent, S. 2017. *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent (eds), *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*. Geneva, Ithaca, and Fontainebleau: Cornell, INSEAD, and WIPO, pp. 3–45.

IMF 2017. ‘Global Prospects and Policies’. *World Economic Outlook (WEO): Gaining Momentum?* April 2017. Washington, DC, IMF.

OCDE 2017a. *OECD Interim Economic Outlook*. March 2017. Paris, OECD Publishing.

———.2017b. *Better Policies Series Mexico. Towards a Stronger and More Inclusive Mexico an Assessment of Recent Policy Reforms*. OECD Publishing.

———.2015. *Better Policies Series Mexico. Policy Priorities to Upgrade the Skills and Knowledge of Mexicans for Greater Productivity and Innovation*. OECD Publishing.

UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development). 2016. *Global Investment Trends Monitor* No. 24. October 2016. Geneva and New York, UNCTAD.

———. 2017. *Global Investment Trends Monitor* No. 25. February 2017. Geneva and New York, UNCTAD.

World Bank. 2017. ‘Global Outlook: Subdued Growth, Shifting Policies, Heightened Uncertainty’. *Global Economic Prospects 2017: Weak Investment in Uncertain Times*. Washington, DC, World Bank Group.

WTO (World Trade Organization) 2017. ‘Trade Recovery Expected in 2017 and 2018, Amid Policy Uncertainty’. World Trade Organization Press Release. PRESS/793. 12 April 2017. Geneva, WTO.



# Intellectual Property Rights Policy and Innovation-driven Development Strategy



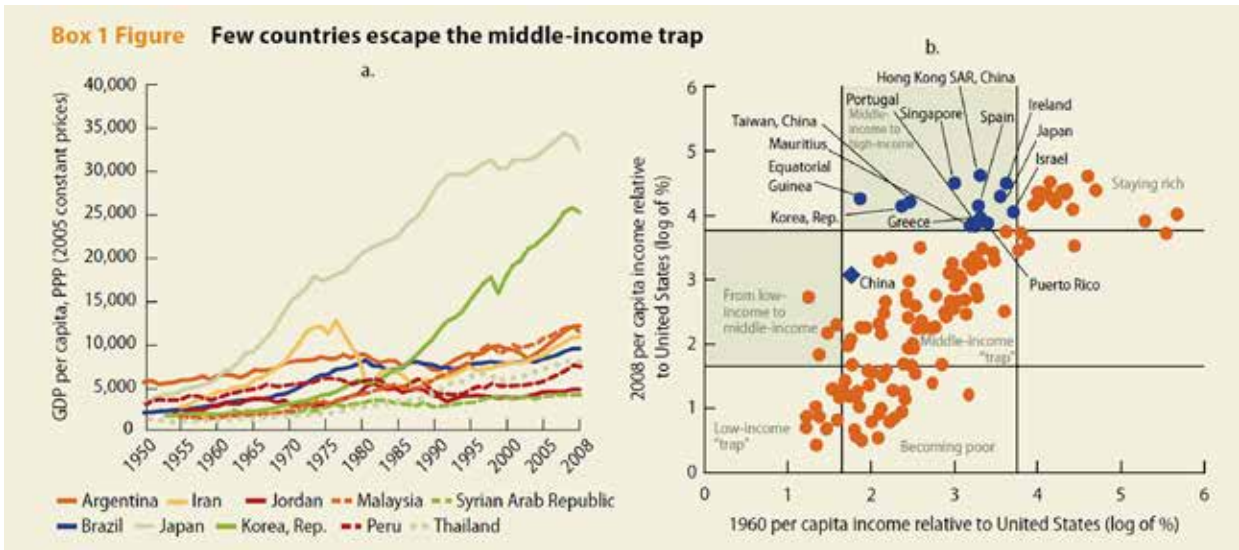
**Can Huang**, Institute for Intellectual Property Management, School of Management, Zhejiang University

In this chapter, we will discuss three issues: first, the relationship between institution evolution and economic development; second, the Intellectual Property Rights (IPR) policy and innovation-driven development strategy; and third, China's efforts in recent years to transform its intellectual property (IP) system to stimulate innovation.

First of all, we can use the United States as an example to illustrate how institutions evolve with economic development. The United States is now a very strong advocate for IP protection in the world, but contrary to many people's perception, that has not been always the case. History shows how the United States was a leading IP violator during the 19<sup>th</sup> century. The constitution of the United States which was established in 1787 only offered IP protection to domestic authors and inventors, but not to foreign authors and inventors. As example, the famous British novelist Charles Dickens visited the United States in 1842. He was appalled by the rampant pirating of his works in the United States and he couldn't receive any royalties from his famous novels in the United States.

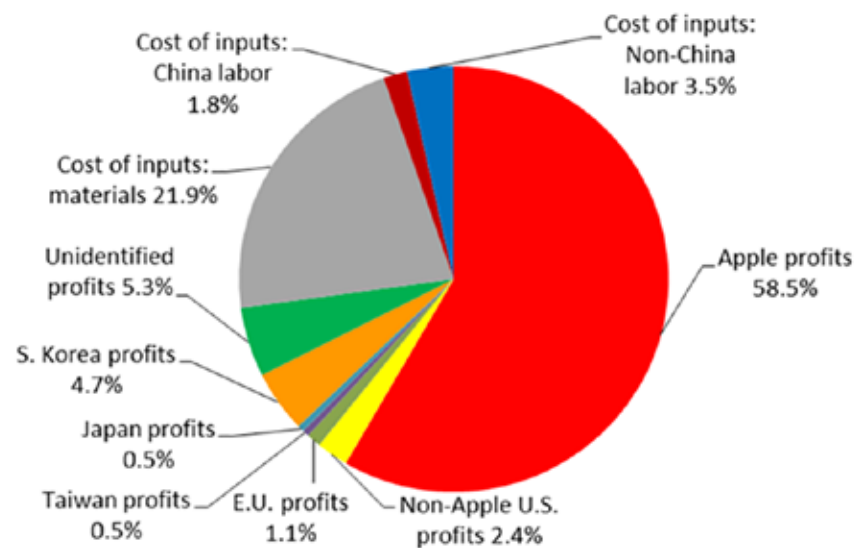
However, by the end of the 19<sup>th</sup> century the United States turned from a net consumer of intellectual goods to being a net producer of intellectual goods. Accordingly, the domestic industry, inventors and rights holders strongly demanded the US government to ask foreign governments to protect the IPs held by the US rights' holders in foreign countries. To obtain this protection, the US had to offer reciprocity to protect the foreign right holders' IP in the US. In 1891 the US voluntarily strengthened its IP law by passing the International Copyright Act, which is commonly known as the Chace Act, to extend protection of IP to foreign works. This case shows us how the institution evolved with economic developments. Therefore, in the initial stage of economic development, a states' institutions may be weak, but with the development of indigenous industries, its institutions can evolve and be strengthened as a demand of indigenous industry.

**Figure 1.** Few countries escape the middle-income trap. Source: World Bank and Development Research Center of the State Council (2012)



According to the World Bank and the Development Research Center of the State Council of China (2012), only a handful of countries in the world were able to escape what is called the middle income trap to become high-income countries (Figure 1). Only few countries including South Korea and Japan have been able to narrow the gap with the United States in terms of GDP per capita. A lot of Latin American countries and South Eastern Asian countries are stuck in the middle-income trap.

One of the important reasons why so many countries were not able to escape the middle-income trap is that these countries were not able to develop high value-added industries or produce high value-added products or product components. Merely engaging in labor-intensive low-tech or medium-low-tech



**Figure 2.** Distribution of value for iPhone, 2010. Source: Kraemer, Linden and Dedrick (2011)

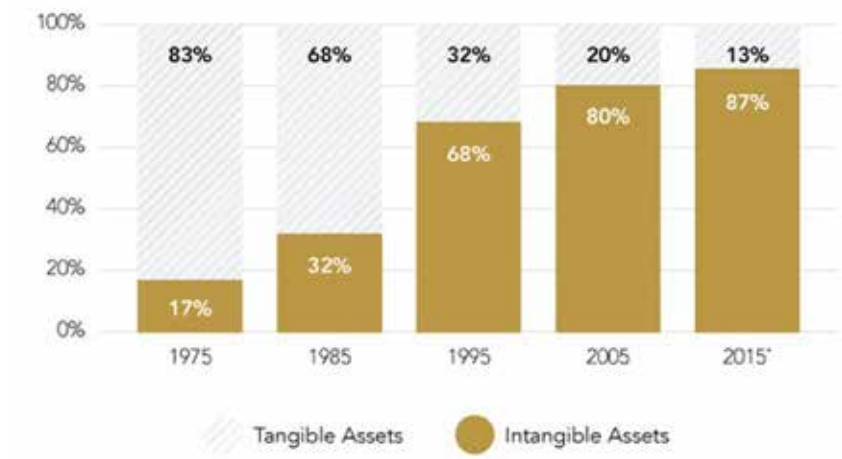
industries will not elevate the level of GDP per capita of a developing country to a high-income level. Because the high value-added products or product components are protected by IP, developing countries which want to move up the value chain need to design a sound IP policy to promote the development of domestic industries and companies. We can use Apple's products as an example (Figure 2). Most of the iPods, iPads and iPhones are produced in China but China can only reap 1.8% of value-added of the whole iPhone (Kraemer et al., 2011). Most of these values-added were kept by Apple, as the company's profits. Any producer in the value chain wants to move up in the value chain, but they face entry barriers due to the IP protecting those high valued-added components. For a developing country like China, it is important to make a sound IP policy to stimulate innovation, and to engage in these high value-added activities.

Today in the twenty-first century, we are living in a world where a lot of the valuable assets of companies and their society are intangible goods. In the 1970s, 17% of the assets in the S&P 500 companies in the US were intangible goods but today 87% of the assets of these companies are intangible goods (Figure 3). These intangible goods are protected by IP. Therefore, IP policy has become a very important institution in a country's economic and social development.

China has a very young IP system. Compared with western countries which have from 300 to 400 years history of using IP, China in modern times has only a 30-year history of using IP. All of the major IP laws were promulgated in the 1980s due to the pressure from foreign governments, such as the US and those of European countries. At that time, China wanted to attract foreign direct investment and accordingly the Chinese government needed to provide protection to foreign investors' IP. China also established its IP system with help of foreign governments. For example, the first group of Chinese patent examiners were sent to Germany to learn how to examine the patents.

Although China has a short history of using IP, China moved relatively rapidly in terms of setting up, using and improving the system. In the last decade we witnessed a patenting surge in China. Now China receives the most invention patent applications in the world, and the number of invention patent applications received by the State Intellectual Property Office of China still grows at a rate of 20% annually. There is great interest not only from domestic applicants but also from multinational companies to file applications and obtain patents in China. Chinese companies, universities and public research organizations' outbound patent filings in other countries also grow rapidly. In terms of the number of patent applications through the World Intellectual Property Organization-administrated Patent Cooperation Treaty, China now is ranked the third in the world, only trailing the US and Japan.

**Figure 3.** Components of S&P 500 Market Value.  
Source: Ocean Tomo (2015)



In the 18<sup>th</sup> Communist Party of China’s National Congress, China unveiled its innovation-driven development strategy. To execute the strategy, China faces challenges in the IP policy area. For example, regarding technology transfer policy, China made an important amendment of the Law on Promoting the Transformation of Scientific and Technological Achievements in 2015. Before the amendment of the Law in 2015 there was a legal barrier for China’s universities and public research organizations to transfer technologies to Chinese companies. Inventions made in Chinese universities and public research organizations belonged to the universities and public research organizations. Therefore, they were considered as state-owned assets. Universities and public research organizations had no full authority regarding technology transfer. For example, the sale of patent was subject to approval of the government agency. The process was long and full of uncertainty. In addition, universities and public research organizations could not keep the revenue from technology transfer and had to return it to the government.

The amendment of the Law in 2015 cleared the hurdle of the transfer. After the amendment, all of the revenue from transfer can be kept by universities and public research organizations and no approval of transfer from government is needed. In addition, the Law also stipulates that no less than 20% of the revenue from the transfer should be paid to inventors as compensation. Following the amendment of the Law, many universities and public research organizations in China give even 70% of the revenue from technology transfer to the inventor team. Before the amendment, price negotiation was not allowed in patent sale negotiation. Sale price of a patent could only be determined in auction, which takes much more time. After the amendment of the Law, price negotiation is allowed under the condition that the price needs to be disclosed to public.

To conclude, a country needs to develop its institutions along economic development, and the institutional development will facilitate economic development. It’s important to generate knowledge in a country’s national innovation system, but it is equally important to disseminate the knowledge. A government should incentivize university and public research organizations to conduct frontier research to address societal challenge. However, it should also provide incentive to universities and public research organizations to transfer their knowledge to private sectors.



# References

Kraemer, Linden and Dedrick 2011. *Capturing value in global networks: Apple's iPad and iPhone*. Available at [http://econ.sciences-po.fr/sites/default/files/file/Value\\_iPad\\_iPhone.pdf](http://econ.sciences-po.fr/sites/default/files/file/Value_iPad_iPhone.pdf).

Ocean Tomo 2015. *Annual Study of Intangible Asset Market Value from Ocean Tomo, LLC*, available at <http://www.oceantomo.com/2015/03/04/2015-intangible-asset-market-value-study/>.

World Bank and Development Research Center of the State Council 2012. *China 2030, Building a Modern, Harmonious, and Creative High-Income Society*. Available at <http://documents.worldbank.org/curated/en/781101468239669951/China-2030-building-a-modern-harmonious-and-creative-society>.

# Hacia una Economía del Conocimiento con Políticas Innovadoras de Innovación



David Bullón, Director de Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Costa Rica

## La Matrioshka y la política de innovación como una actividad de emprendimiento

En América Latina tenemos la percepción de que la gestión de la política pública consiste en dar discursos, redactar leyes y reglamentar cómo funcionan las cosas. Esta percepción aullenta a las personas más emprendedoras, que no suelen involucrarse en las actividades del gobierno, inclusive en un tema tan apasionante como la política de innovación. En realidad, la gestión de la política de innovación desde el poder ejecutivo es sobre todo una actividad de emprendimiento que requiere metodologías que utilizan los grandes innovadores del mundo. Por eso, las personas jóvenes y emprendedoras tienen mucho que contribuir.

En los últimos años ha surgido una nueva manera de diseñar e implementar política pública, que puede entenderse como si fuera una matrioshka. Una matrioshka como la de la figura 1 es una muñeca rusa en la que se abre la primera capa y sale otra, y otra y otra. La política de innovación también tiene varias capas de profundidad, pero los gobernantes suelen enfocarse solamete en la muñeca externa. Para lograr resultados de impacto, es importante trabajar con cada una de las muñecas interiores para llegar a soluciones que puedan funcionar en cada contexto. Los párrafos que siguen desglosan un caso de gestión de la política de innovación en Costa Rica entre 2014 y 2017 para ilustrar la lógica de la matrioshka.

Figura 1: La Matrioshka para la política de innovación



## Culebras, puentes y el afán por resultados

La muñeca externa es la gerente: es visible y difícil de ignorar porque tiene una voz fuerte que demanda resultados. Como resultado de consultas ciudadanas, en Costa Rica el gobierno se propuso el objetivo de impulsar la innovación de base tecnológica. Un buen ejemplo es el proyecto del Laboratorio Nacional de Nanotecnología en el cual nanotecnólogos, biotecnólogos y empresarios colaboraron para crear un bioestimulante que aprovecha el residuo de la piña. Costa Rica es el primer exportador de piña del mundo, por lo que esta innovación, además de ser de base tecnológica, se integra a la lógica de la economía circular. La pregunta que se hacen gobiernos alrededor del mundo es: ¿cómo lograr que las políticas desempeñen un rol efectivo en impulsar más proyectos de este tipo? Según el Centro de Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard hay dos errores comunes que cometen los gobiernos al impulsar estas y otras políticas.

La primera es la mimética isomórfica. En los bosques tropicales de Costa Rica existe la posibilidad de encontrar en el camino a alguna



**Figura 2:** Mimética isomórfica: serpiente coral vs serpiente coral falsa

de las dos culebras de la figura 2. Se parecen mucho y un ojo poco entrenado no sabría distinguir entre ellas. La culebra coral, de la izquierda, es mortalmente venenosa y una mordedura mata a un ser humano en pocas horas. En cambio, una mordedura de la segunda culebra duele, pero no mata. La coral falsa ha optado por una estrategia evolutiva de sobrevivencia que se llama mimética isomórfica. Ha desarrollado la apariencia externa del coral para que la naturaleza la respete, sin necesariamente tener su funcionalidad. Frecuentemente los países usan la misma estrategia cuando diseñan e implementan sus políticas de innovación. Se organizan muchas reuniones, capacitaciones y eventos de innovación que dan la apariencia de progreso al ojo poco entrenado, pero realmente no impulsan proyectos de innovación.

El segundo error es sobrecargar el puente. Los puentes colgantes de los bosques de Costa Rica pueden cargar dos o tres personas a la vez, mientras que otros puentes pueden soportar el tráfico de toda una autopista. La capacidad administrativa del estado para implementar políticas de innovación es como un puente. Algunos estados tienen las capacidades para implementar actividades intensivas y complejas y otros no. En ese sentido, es importante partir con total claridad y realismo acerca de las capacidades de implementación del estado antes de diseñar políticas de innovación. Copiar políticas de países con puentes robustos y pegarlos en países con puentes endeble no sólo arriesga el fracaso de la política; sino también la integridad y legitimidad de las unidades del estado que implementan las políticas.

## Innovación en la política de innovación

Para lograr el resultado esperado, la Dirección de Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica decidió en el 2014 tomar una ruta alterna. Para ser coherente con su mensaje de innovación, esta unidad de funcionarios públicos decidió adoptar las mismas prácticas que venía recomendándole a emprendedores del sector privado. En vez de imitar soluciones de otros horizontes o implantar sus propias ideas, facilitó un proceso colaborativo a través del cual evolucionó una solución innovadora y efectiva para el contexto costarricense. La Dirección escuchó profundamente a las voces del ecosistema de innovación, facilitó la generación de ideas creativas, creó en colaboración prototipos para validarlas y forjó alianzas para escalar los mejores prototipos. En resumen, se aprovecharon las metodologías de innovación de la Figura 4 para desarmar la matrioshka.

La primera muñeca, la de adentro, es ingeniera y con ella la Dirección se dedicó a entender los problemas que enfrentaba el ecosistema utilizando herramientas de dinámica de sistemas. Iniciaron preguntándose “¿por qué?” cinco veces para plantear las hipótesis de la Figura 5 sobre las causas raíz de la baja inversión en innovación de base tecnológica.

**Figura 3:** Las capacidades del estado: Un puente que aguanta carga limitada



Figura 4: Metodologías de innovación que se pueden adaptar a la política pública.

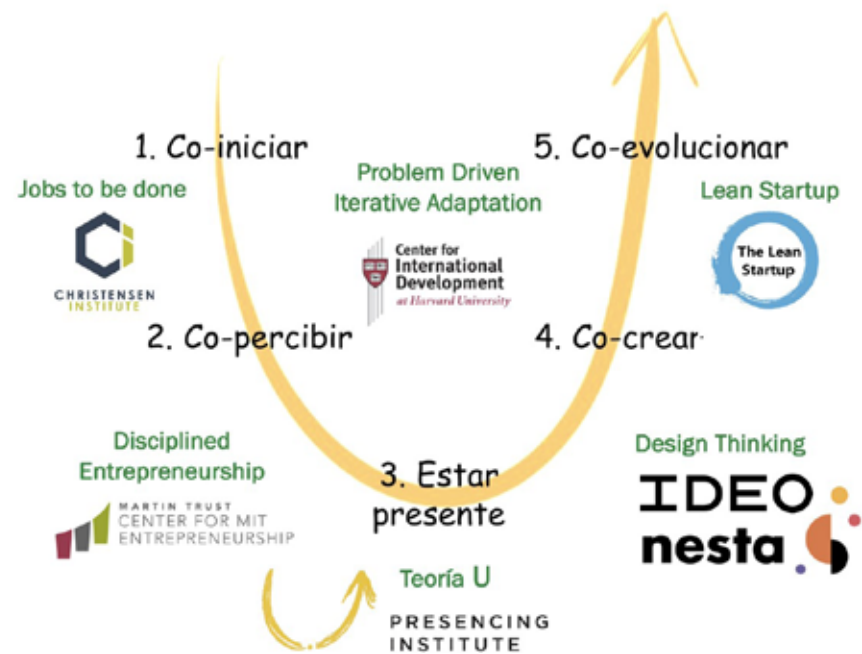
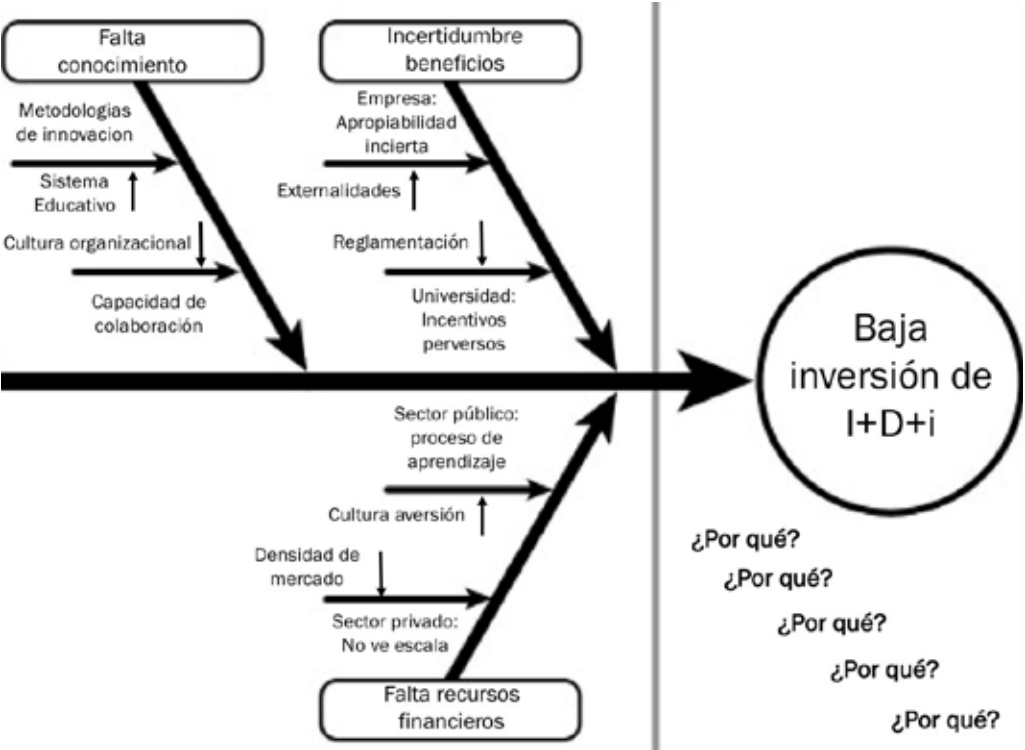


Figura 5 Sobre las causas raíz de la baja inversión en innovación de base tecnológica.

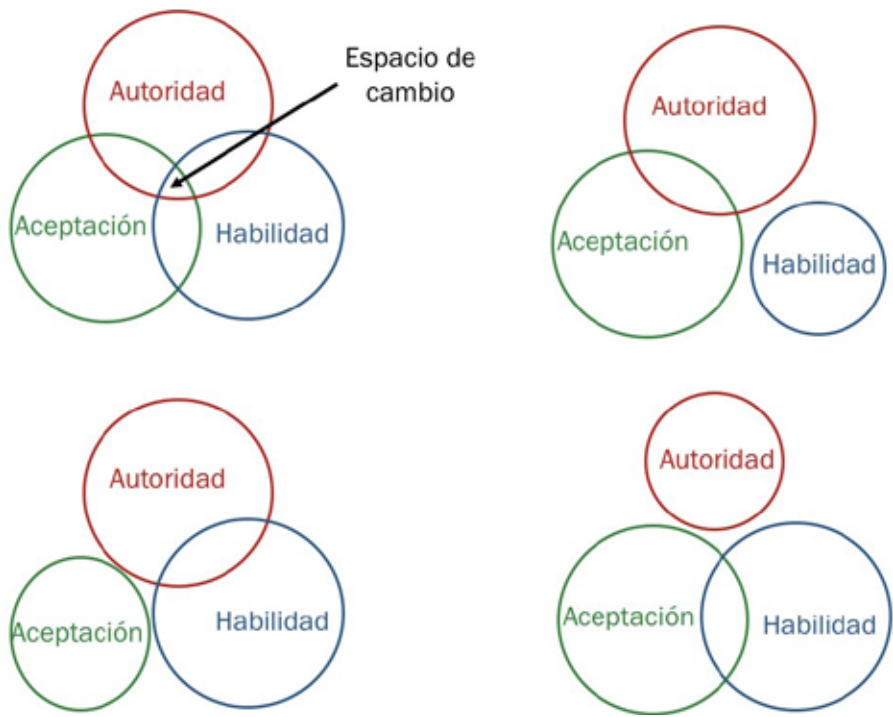


El análisis de causa-efecto es un buen inicio, pero puede ser muy simplista para entender la dinámica compleja de un sistema de innovación. Podemos analizar una de las hipótesis para ilustrar las limitaciones de modelos lineales de causa y efecto. Como muestra la Figura 5, una de las hipótesis era que hacía falta conocimiento, particularmente en metodologías de innovación y esto indicaba que había fallas en el sistema educativo. Esta lógica sugeriría la importancia de invertir en educación. Pero ¿qué pasaría si en Costa Rica hubiera un problema de fuga de cerebros? Si fuera el caso, cada persona capacitada en temas de innovación podría mudarse a otro país, y después de unos años hasta podrían jugar un rol en atraer a sus amigos y familiares talentosos a su nuevo país. Lejos de fortalecer a Costa Rica, esta dinámica contribuiría al sistema de innovación del otro país. Para no caer en este tipo de trampas, es importante trazar en detalle la dinámica no lineal del sistema de innovación. Siempre está la tentación de trazar la situación ideal, pero es importante entender la situación actual, con todas sus complejidades. La segunda muñeca es psicóloga y ella le ayudó a la Dirección entender profundamente a los actores del sistema. Se organizaron siete talleres interactivos, con los 250 actores más importantes del sistema de innovación. El objetivo fue trazar el espacio del cambio con tres preguntas fundamentales, como ilustra la Figura 6. Primero, ¿cuál era la aceptación que tenían de los problemas que observábamos? Si los actores no aceptan que hay un problema, no hay manera de progresar en construir una solución.

Segundo, ¿cuáles eran las habilidades que existían en el ecosistema en cuanto a recursos humanos y financieros y las reglas del juego? Por último, ¿cuál era la autoridad de la Dirección sobre los recursos necesarios para plantear potenciales soluciones? Se volvió evidente que muchas de las soluciones más elegantes no eran viables porque el ecosistema carecía de las habilidades necesarias. Era importante trabajar en paralelo en soluciones que tenían el espacio de cambio y en trabajar con paciencia en contruir el espacio de cambio para otras soluciones prometedoras.

La tercera muñeca es politóloga y puede ayudar a escoger una estrategia de gobernanza que realmente aplique para la situación. La política de innovación es una de las tareas más complicadas que tiene el gobierno porque se requiere tomar decisiones a nivel local y no hay buenas prácticas que apliquen de manera generalizada. Para este tipo de situaciones el profesor Charles Sabel de la Universidad de Columbia propone la gobernanza experimentalista, en la que el estado entrega la potestad de tomar decisiones a actores no gubernamentales que tienen mucha mayor cercanía a los usuarios finales.

En



el

**Figura 6:** Espacio del cambio: autoridad, aceptación y habilidad

caso de Costa Rica, la Dirección de Innovación le otorgó un presupuesto pequeño a cada una de las universidades públicas con un objetivo claro: impulsar nuevos proyectos de innovación de base tecnológica que involucraran investigadores, emprendedores y empresarios. A las universidades les fue dada completa libertad para llevar a cabo las actividades que quisieran para lograr ese resultado, con la condición de que participaran todas en una reunión de fertilización cruzada para compartir lecciones aprendidas al final. Surgieron cinco iniciativas diferentes y el ecosistema aprendió sustancialmente acerca de la eficiencia de ciertas estrategias versus otras.

La cuarta muñeca es maga, porque cuando está resuelta la ingeniería, la psicología y la gobernanza, entonces las soluciones emergen por su propia cuenta. El proceso mágico consiste en probar una solución, construirla, medir sus resultados, aprender lecciones para mejorar su diseño y repetir este proceso a través de varias iteraciones hasta que emerja una solución efectiva de la mano con los actores del sistema. En el caso de Costa Rica, después de la primera iteración con las cinco universidades, las universidades decidieron colaborar en conjunto y adoptaron las mejores prácticas que habían funcionado en la primera iteración. Un año después, en una tercera iteración, decidieron añadirle algunos elementos adicionales de información, acompañamiento, y financiamiento apoyadas por las universidades y dos agencias del gobierno. A través de esta metodología no solo se creó una solución al problema planteado, sino también se fortaleció el puente, creando una modalidad de colaboración entre unidades del gobierno y universidades que anteriormente no existía.

### Desarmar la matrioshka para reconstruir la política de innovación

En resumen, para lograr resultados en la política de innovación hay que desarmar la matrioshka para construir una política efectiva de innovación. Esto implica comenzar con un poco de ingeniería para entender profundamente el problema en la lógica de dinámica de sistemas. Segundo, llevar a cabo algo de psicología para entender profundamente los actores humanos que están en ese sistema. Tercero, plantear estrategias de gobernanza que aprovechan el conocimiento que existe en esos actores. Por último, en vez de copiar soluciones, permitir que las soluciones emerjan del mismo sistema para lograr los resultados esperados.



## Using Innovation Indicators for SDGs: Identifying the Challenges



**Michiko Iizuka**, Research Fellow, United Nations University (UNU-MERIT), Maastricht, Netherlands

## Abstract<sup>1</sup>

Science, technology and innovation (STI) can play an important role in reaching the UN Sustainable Development Goals (SDGs) by providing a means for implementation. Likewise, monitoring STI policy via indicators can also illuminate progress in reaching the SDGs, improve the process and facilitate the finding of solutions to problems. This paper aims to provide a detailed overview of current discussions surrounding STI, consider how these might contribute to reaching the SDGs, and to identify the key tasks ahead. It examines the links between STI and SDGs, current understandings of STI in relation to development processes, challenges to existing STI indicators—especially when used in developing country contexts—and emerging ideas of innovation. It concludes by identifying the challenges of using STI indicators in monitoring and evaluating the progress of the SDGs.

**Keywords:** UN Sustainable Development Goals (SDGs), Science, Technology and Innovation (STI), Indicators, Inclusive innovation, Grassroots innovation, Frugal innovation, Social innovation

|| 435 ||

## Introduction

Science, technology and innovation (STI) is considered to be an overarching ‘game changer’ in improving the socio-economic situation of many countries at distinctive levels of income. Nowadays, STI capacity is widely perceived to be an important prerequisite and means to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs). In fact, Goal No. 9 of the SDGs—to ‘build resilient infrastructure, promote inclusiveness and sustainable industrialization and foster innovations—addresses innovation directly.’ In keeping with this, Goal No. 17 calls on states to ‘strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development.’ It thereby articulates the importance of finance, technology (especially information and communications technology, or ICT), capacity building, trade and systemic issues in the implementation of the SDGs.

'Science', 'technology' and 'innovation' are often used interchangeably but there are subtle differences in how each term encapsulates concepts of 'knowledge'. 'Science' is the purest form of knowledge, examining the laws of nature and realms of discovery. As such, its practical use is frequently undefined. 'Technology' is knowledge developed with the predefined aim of transforming 'products of nature' into use. 'Innovation' is the new combination of science, technology and other things in unique configurations to provide solutions for potential users. All three entail uncertainties in how the research is used, the potential users and its possible uptake in the market. Due to these uncertainties whose outcome change over the years, the decision on investment for

<sup>1</sup> This paper is based on a presentation given by the author of this paper, titled 'Using innovation indicators for sustainable development of developing countries' in Effective Innovation and Policies for Development session, made at the 'High-Level International Forum: UNESCO Mexico-Government of the State of Guanajuato, Innovation for sustainable development' on September 11-15, 2017. Guanajuato, State of Guanajuato, Mexico.

STI has always been difficult.<sup>2</sup> Some innovation—such as ICT—has the potential to greatly transform<sup>3</sup> the way society is organized, leading to a better quality of life for many, while the opposite<sup>4</sup> outcome is also possible if it is not utilised correctly.

STI policy has increasingly gained ground as a means of transforming the status quo via addressing socially relevant ‘missions’ (e.g. Mazzucato, 2016; Schot and Steinmueller, 2016). In fact, STI policy has been (re) introduced in many emerging countries in recent years (Gault, 2010; UNCTAD, 2010; UNESCO-IUS, 2012; Iizuka et al., 2015)<sup>5</sup>. If STI policy is to be further employed as a means of achieving the SDGs, policy processes should be monitored and evaluated carefully to ensure effective outcomes and policy learning (Bell and Letty, 2012). To this end, indicators can play a critical role (Iizuka and Hollanders, 2017; Tijssen and Hollanders 2006). Indeed, in the Declaration of “Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development”, Articles 48 and 57 specifically affirm the importance of indicators and baseline data in monitoring and evaluating progress, with Article 48 asserting that such data is key to decision making. The recommendations are incorporated in the plan to implement capacity development in developing countries as part of Goal 17 of the SDGs, articulated under ‘Systemic Issues’ as follows:

17.18: By 2020, enhance capacity-building support to developing countries, including for least developed countries and small island developing States, to increase significantly the availability of high-quality, timely and reliable data disaggregated by income, gender, age, race, ethnicity, migratory status, disability, geographic location and other characteristics relevant in national contexts

17.19: By 2030, build on existing initiatives to develop measurements of progress on sustainable development that complement gross domestic product, and support statistical capacity-building in developing countries.

This paper is an attempt to bring together existing and related—yet rather isolated—sets of information on STI & SDGs and current discussions on application of STI indicators in developing contexts. The paper is organized as follows: first, the relevance of STI for SDGs is examined by reviewing what we know from existing research on STIs. The subsequent section reviews the existing STI indicators and their shortcomings, especially from the perspective of developing countries, followed in the third section by an examination of ‘new’ innovation concepts. The last section provides a key understandings as well as long and short-term challenges in using innovation indicators to meet the SDGs.

## 2. Relevance of ‘STI Indicators’ in Meeting Developmental Goals

### 2.1 SDGs and STI

STI can play a pivotal role in meeting the SDGs. Just to take a simple example, eradicating hunger (Goal No. 2) requires collective scientific knowledge originating from agricultural science, biology, chemistry, civil engineering and food science, just to name a few. Similarly, ensuring health (Goal No. 3) requires knowledge of

<sup>2</sup> For instance, key technologies may change as the main sources of the energy switch away from wood, coal, and oil to renewable energy. Such change has implications to direction on scientific research, technological development and innovations.

<sup>3</sup> An example for each is as follows: science determines that glass transmits light; technology provides the ability to make fine fiber out of glass, and innovation utilizes this knowledge to create optical fiber to be used in fast and long-distance communications. This innovation precipitates the ICT revolution that is taking place by allowing fast and voluminous exchanges of data.

<sup>4</sup> For instance, air pollution is caused by the automobile, a great innovation that has transformed our lives.

<sup>5</sup> There has been a resurgence in science and technology (S&T) policies in Africa. Many countries introduced S&T policies in the 1960s and subsequently withdrew them during the debt crisis of the 1980s. Currently these are re-incorporated with Innovation Policy.

medical science, chemistry and biology, just to mention a few. In this manner, all the goals<sup>6</sup> in the SDGs require both direct and indirect contributions from STI to generate solutions.

Goal No. 9 directly addresses industry, innovation and infrastructure. This aim of this goal is to provide benefits from provisions of infrastructure, industrialization and innovation to reach all countries, regardless of whether they are least-developing, land-locked or small-island nations. Among the targets, target 9.5 specifically addresses the importance of building STI capacity:

‘Enhance scientific research, upgrade the technological capabilities of industrial sectors in all countries, in particular developing countries, including, by 2030, encouraging innovation and substantially increasing the number of research and development workers per 1 million people and public and private research and development spending.’ Furthermore, Goal No. 9.b. encourages transformation of developing countries via STI: ‘Support domestic technology development, research and innovation in developing countries, including by ensuring a conducive policy environment for, inter alia, industrial diversification and value addition to commodities’, thereby placing importance on developing domestic technological capabilities.

Goal no. 17, ‘Partnership for goals’, furthermore, identifies the means for implementation of the SDGs. These are ‘Technology’—particularly ICT—‘Capacity Building’ and ‘Systemic Issues’ in addition to ‘Finance’ and ‘Trade’. The systemic Issues entail ‘policy and institutional coherence’ and ‘data monitoring and accountability’.<sup>7</sup> Both of these are relevant issues when considering innovation policy and use of indicators for SDGs.

## 2.2 Theoretical links between STI and economic development: Endogenous growth theory

For a long time, knowledge—in the form of science, technology, and innovation was not incorporated into explaining varieties of economic growth in different countries. One of the early attempts were made by endogenous growth theory (e.g. Aghion and Howitt, 1992; Grossman and Helpman, 1994; Romer, 1990) that included investment in technological upgrading, in terms of research and development (R&D), and learning as factors that create spill-over effects leading to economic growth. In another words, endogenous growth theory, in contrast with previous theories that focused on overarching *macro* factors (such as saving rates by Harrod-Domer, or technological progress in the Solow model), recognized the role of *micro* factors and national policy efforts (e.g. opening of markets, investing in STI, deregulation etc.) to optimize use of its endowments (i.e. natural & human resources) so that the marginal rate of return for investment (productivity) would increase at different rates (Aghion and Howitt, 2006).

The theory asserted the importance of firm behaviors—via ‘opening up the blackbox’—in better explaining the economic growth. The needs for understanding firm behaviour for policy purposes led to the creation of innovation surveys(such as Community innovation survyes:CSI). The increased availability of firm level data enabled evidenced based STI policy, aiming to close the productivity gap with more advanced countries. The development of endogenous theory parallels the development of ‘appreciative’ research, which focused on ‘catching up’ (Hobday, 1995; Kim, 1998; Lee and Lim, 2001). The research illustrates strategies on capability-upgrading by emerging countries and sectors, and builds on contributions made through concepts such as

<sup>6</sup> Goal No. 6, on clean water and sanitation, requires civil engineering, and biology; similar understandings can be applied to Goal No. 7, affordable and clean energy; Goal No. 13, climate action; Goal No. 14, life below water; and Goal No. 15, life on land. Even for less-obvious goals, technology such as ICT, robotics and the Internet of things can play a role in achieving Goal No. 4, quality of education; Goal No. 5, gender equality; Goal No. 8, decent work and economic growth; Goal No. 11, sustainable cities and communities; Goal No.12, responsible consumption and production; and Goal No. 16, peace, justice and strong institutions.

<sup>7</sup> see footnote 8.

absorptive capacity (Kim, 1998; Cohen and Levinthal, 1990), technological capability (Bell and Pavitt, 1995; Lall, 1992) and on systems of innovation (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1992).

The outcomes of this research were taken up by various organizations and implemented in developing countries (e.g. OECD, European Union, Inter-American Development Bank, African Union Commissions and various UN agencies such as UNCTAD, UNIDO, UNESCO). These organizations have helped to disseminate the importance of investing in knowledge and capacity as a means of achieving economic development. As a consequence, STI policy gained broader acceptance in many nation states as a way to justify equipping 'systems of innovation' to enhance knowledge-creation and diffusion by the 1990s in developed countries and in the 2000s in developing countries.

The increasing attention to STI (in particular 'I') policy has been rapid—particularly recently— among emerging and developing countries. In fact, the share of developing countries' R&D increased significantly both in terms of share of global R&D, from 2.0% around 1970s to 21.0% in 2000 to as well as the percentage of GDP between 1970 to 2000, from 0.7% to 0.9% (see Table 1).

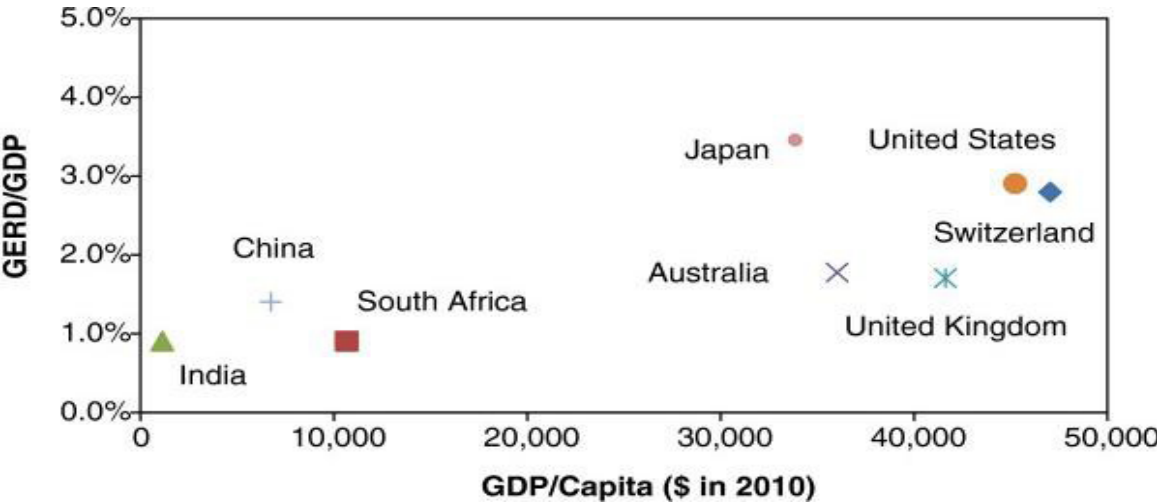
Table 1 R&D of developing countries in the global context

	c1970	1990	2000
Share of global R&D (\$PPP) (%)	2.0	10.2	21.0
R&D as % GDP	NA	0.7	0.9
Coverage	Excluding centrally planned economies	Including centrally planned and NIC	

Source: Adapted from Kaplinsky, 2011.

The relationship between percentages of expenditure of R&D in gross domestic expenditure (GERD) and level of economic development in terms of GDP per capita shows some positive associations in cross section (see Figure 1).

Figure 1: Relationship between percentage of Gross Domestic Expenditure (GERD) and Level of Economic Development (GDP per capita)



Source: Based on OECD data

2.3 STI capability: Increasing divergence between ‘haves’ and ‘have nots’ under globalization

In the 2000s, cross-border integration of economic activities extended to developing countries (Narula and Zanfei, 2005). Amalgamated with the market liberalization approach that gained ground in the 1980s and 1990s, the private sector—particularly multinational companies (MNCs) —came to play an active role in transferring manufacturing activities via global value (or commodity) chains (GVC) in developing countries (Narul and Zanfei, 2005; Birkinshaw and Hood; 1998, Gereffi and Korzeniewicz, 1994; Schmitz, 2004).

As a result, the share of manufactured value added (MVA) increased in developing countries, from 11.8% to 26.4% from 1985 to 2005. This thus indicates the relocation of manufacturing activities (see Table 2). This implies that globalization of economic activities has contributed to transformations of economies in developing countries. However, a careful look at the geographical allocation of MVA demonstrates the divergence between the countries that have some ‘capacities’—in terms of greater technological & absorptive capabilities, human & natural resources, physical & institutional infrastructure provisions, and well-equipped ‘systems of innovation’—from those ‘have not’ countries.

Table 2: Global Distribution of Manufacturing Value-Added (MVA)

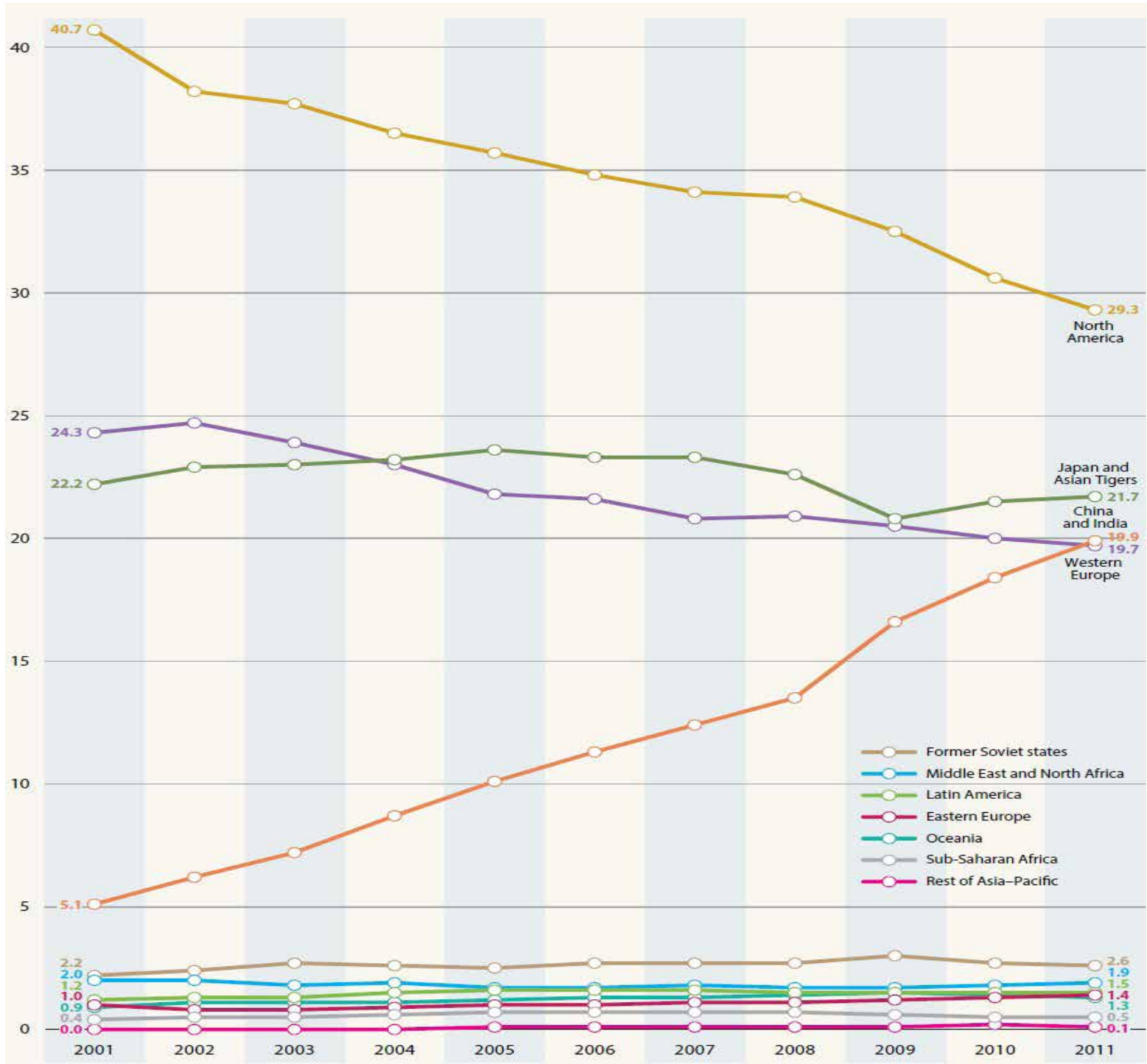
	Global share (%)			Share among developing countries (%)		
By Income	1985	1995	2005	1985	1995	2005
S. and E. Asia	4.1	12.9	19.7	29.2	59.5	69.4
Of which: China	1.4	5.1	9.8	10.2	23.6	34.7
Latin America	6.7	6.9	6.4	46.9	31.5	22.6
Sub-Saharan Africa	1.0	0.3	0.3	7.1	1.3	1.0
Total: developing countries	11.8	20.1	26.4			

Source: Adapted from Kaplinsky, 2011

Table 2 demonstrates the growing share of MVA in Asia (particularly in China) in contrast with declining shares in Latin America and sub-Saharan Africa. Figure 2 shows the increasingly divergent trend of business R&D, which declined in developing countries while increasing in developing countries under globalization. Again, a closer look shows the concentration of business R&D between 2001-2011 in emerging countries like India, China and the Asian Tigers, while other developing regions showed very little change.



Figure 2: Global Share of Business R&D (2001-2011) (%) calculated in PPPs



Note: Middle East and North Africa: Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Libya, Morocco, Oman, Palestine, Qatar, Saudi Arabia, Syria, Tunisia, Yemen and UAE, Asian Tigers includes Chinese Taipei, Hong Kong (China), Indonesia, Malaysia, Philippines, Republic of Korea, Singapore, Thailand; and Viet Nam (From UNESCO, 2015, Annex 1)

Source: UNESCO Science Report, 2015; the figure is based on estimations by UNU-MERIT based on data from UNESCO Institute of Statistics.

## 2.4 STI and development: What we know and what we need to pay attention to

Endogenous growth theory and ‘appreciative’ research on processes of ‘catching up’ demonstrate that STI plays a critical role in economic growth by reducing the productivity gap (Lee and Malerba, 2017; Aghion and Howitt, 2006). Indeed, STI and economic development, in terms of R&D and GDP per capita, demonstrated some positive associations.

In the global context, during the 80s and 90s, the private sector increased its lead in R&D investment. This was accompanied by integration of economic activities in developing countries via GVC through Foreign Direct Investment (FDI) by MNCs, and exports. The increased interaction between buyers or users of products and services across borders—via GVC—created opportunities for technological learning and capacity building for some countries (Baldwin and Gu, 2004; Hausmann et al., 2007) while other countries were left without sufficient capacity to exploit them. For those countries (or sectors), integration into global economy exacerbated the divergence. This re-emphasized the importance of investing in R&D among emerging and developing countries in the 2000s.

Nevertheless, some research demonstrates that innovation can take place without R&D (Huang et al., 2007), while other studies demonstrate that increases in R&D do not guarantee an upsurge in innovation or economic growth unless ‘other things’—systems, institutions, interactions—are in place to facilitate the transformation of knowledge into use. For instance, recognition of the important role played by ‘innovation systems’—one of the ‘other things’—has been increasingly shared among developing countries (e.g. Iizuka et al., 2015; Stein and Crespi, 2014).

Increased attention to R&D translates into the need for STI policy and corresponding indicators to monitor and evaluate the effectiveness of policies. There were already some efforts to measure the impact of STI on economic development resulted in the creation of various indicators among OECD countries (Godin, 2005; Gault, 2013; Arundel and Smith, 2013). A rapid uptake of these indicators is taking place in developing regions since the 2000s (Crespi and Peirano, 2007, Iizuka et al, 2015). The section to follow will illustrate the challenges in using them in emerging and developing countries.

## 3. Existing Indicators and their Shortcomings

### 3.1 Existing types of innovation indicators

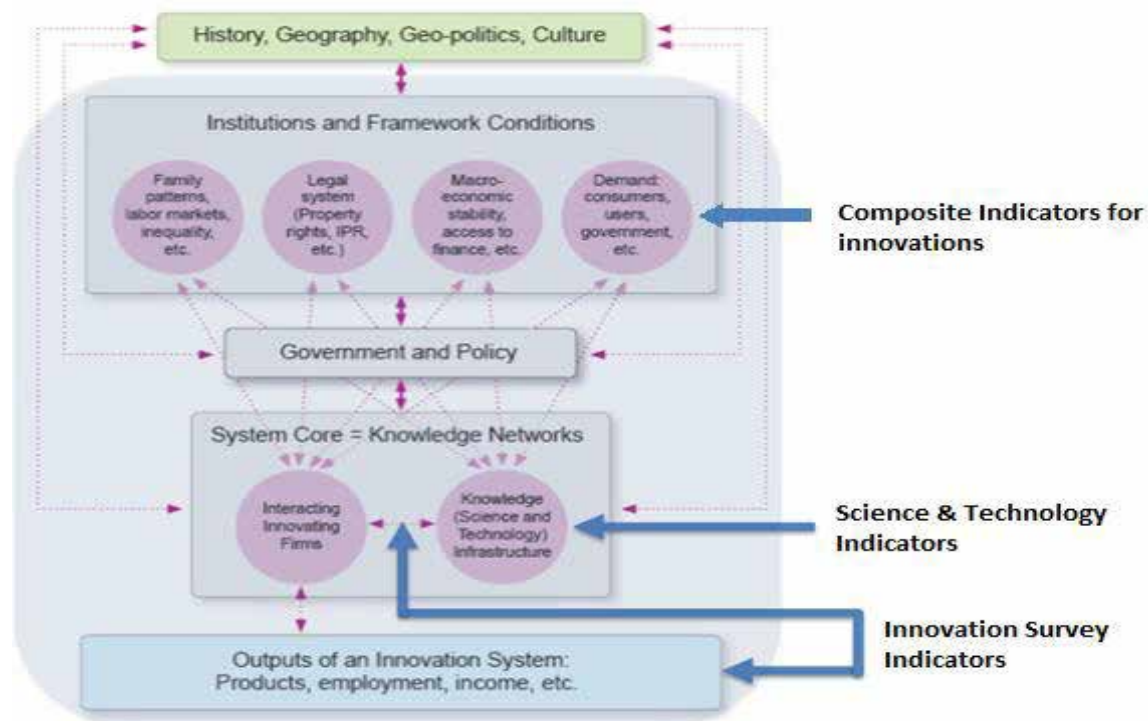
Three types of innovation indicators currently exist to ‘measure’ STI. These are science and technology (S&T) indicators, innovation survey indicators and composite indicators for innovation (hereafter composite indicators).

S&T indicators measure activities concerning ‘knowledge generation, diffusion and transfer’, which are considered to be central activities leading to innovation. These provide some ‘indication’ that innovation exists, acting as a sort of surrogate measure based on prior understanding of the relationship between innovation and S&T. These provide information on different aspects of the innovation process as well as flows of the knowledge-creation process, particularly related research activities. Examples of such indicators include: resources allocated to R&D, number of publications, citations, patents, and Human Resources in Science and Technology (HRST).

Innovation survey data indicators are based on innovation surveys collected from firms (Mairesse and Mohnen, 2010, p. 6). This tries to measure applied knowledge in the market. The indicators are comprised of the following:

- Innovation output, such as indicators measuring the introduction of new products and processes, organizational changes and marketing innovations, the percentages of sales due to new products, as collected, e.g. in the Community Innovation Survey for most European countries;
- A wider range of innovation expenditures or activities than mere R&D expenditures, such as the acquisition of patents and licenses, product design, personnel training, trial production, and market analysis; and
- Information about what precedes innovation, such as sources of knowledge, the reasons for firms to innovate, and perceived obstacles to innovation.

Composite indicators encapsulate the multidimensional characteristics of complex ideas such as innovation, and are constructed using available data to explain innovation processes and the performance of systems of innovation. Some well-known composite indicators that measure 'innovation' capacity include the Global Innovation Index (WIPO, introduced in 2007), Global Competitiveness Report (World Economic Forum, introduced in 1979) and the European Innovation Scoreboard (European Commission, introduced in 2001). The use of composite indicators to measure innovation is relatively recent, but is rapidly increasing, as the variety and coverage of targets and countries is increasing.



**Figure 3: Innovation systems and what each category of indicator shows**

Source: Iizuka and Hollandars (2017).

The three types of indicators describe different aspects of knowledge located in the innovation system. These aspects are not mutually exclusive, but rather complementary. Figure 3 shows the coverage of each indicator in the innovation system. S&T indicators mainly cover the areas of knowledge activities. Innovation survey indicators cover the interactions between firms and knowledge (acquisition of patents and licences, product design, personnel training etc.), as well as outputs of the innovation system (product, process, organizational change and marketing innovations) at the firm level, as well as measures of innovation and interaction of firms for knowledge. Composite indicators illustrate the performance of innovation systems as a whole (grey shaded areas), by defining dimensions and normalizing each dimension in accordance with its design principle, based on a common understanding of innovation.

### 3.2 Some considerations for using existing innovation indicators for policy evaluation in developing countries

The indicators most suitable for policy use should have the following attributes: 1) quality: being credible and analytically sound, with measurability—robustness and stability through a wider coverage of countries and time periods—and transparency—clarity of collection methods; 2) policy neutrality: being impartial to political motivations, timely in availability for policy use,<sup>8</sup> comparable for benchmarking, monitoring and evaluation purposes and communicable to the general public; 3) accessibility and affordability, and 4) relevance to policy goals: addressing the policy objectives (Gault, 2013;<sup>9</sup> Maleki and Yazdi, 2016; National Research Council, 2014; UNCTAD, 2010; Radosevic and Yoruk, 2016).

While these are important attributes for the indicators, no indicator can satisfy all the attributes, as there is a trade-off between the attributes.<sup>10</sup> The smart use of indicators, hence, requires a good understanding of the attributes of each indicator and matching these to its intended purposes. As indicators can only provide a partial view of a complex reality, use of multiple indicators to gain more comprehensive insights is recommended, thereby complementing the strengths and weaknesses of each indicator (Freeman and Soete, 2007). Moreover, the policy aim should be sufficiently defined so that indicators for monitoring and evaluation are selected accordingly, with better precision.

#### 3.2.1 Challenges of using STI indicators in emerging and developing country contexts

In addition to the general considerations suggested above, further caution is necessary when these indicators are applied in the context of emerging and developing countries. First, as was stated earlier, many innovations happen without R&D and this tendency is stronger in developing countries. Moreover, based on studies done in developed countries (Foray and Hollanders, 2015), certain sectors—for example pharmaceuticals—require more R&D than other sectors, such as example service and design. Considering that the traditional strengths of developing countries lie in the agricultural and service sectors, the indicators currently available fall short

<sup>8</sup> Attempts are currently being made to provide more timely innovation survey data. The 2016 innovation survey adopted by EU Member States, also known as CIS, includes future-oriented questions about planned innovation activities to partly overcome the time lag problem.

<sup>9</sup> Gault (2013, p. 446) lists the Canadian framework that has six dimensions of quality: relevance, accuracy, timeliness, accessibility, interpretability and coherence.

<sup>10</sup> For example, S&T indicators are better on the criteria of quality, credibility and analytical soundness and policy neutrality, objectivity, and good statistical quality than the innovation survey and composite indicators. Innovation survey indicators are collected through surveys asking respondents to evaluate themselves subjectively. Composite indicators suffer in terms of quality and objectivity because of a less objective selection of the multidimensional information for the construction of the composite and less policy neutral (e.g. Foray and Hollanders, 2015; Schibany and Streicher, 2008). For more of these examples and a more detailed discussion, please see Iizuka and Hollanders (2017).

in meeting the needs of developing countries. Furthermore, the presence of a large informal economy cannot be ignored, yet innovations outside of formal sector are not counted (see Kraemer-Mbula and Wunsch-Vincent, 2016). For instance, patents are a popular tool for protecting intellectual property rights in the high-tech manufacturing sector; they are, however, not used extensively in the agricultural or service sectors, both of economic importance in developing countries. Similarly, scientific publications cannot be interpreted in the same way in developing countries where there are weak knowledge linkages between the academic and industry sectors. Furthermore, publication and citation data are biased towards journals in English and themes chosen are going to be biased towards globally relevant knowledge over locally useful advances.<sup>11</sup> As the current innovation indicators are elaborated based on the experiences and economic characteristics of developed countries, these ‘peculiarities’ are not being considered when designing an existing set of indicators. However, the existing system exerts governance power, pushing new adapters to accept and conform to existing frameworks for comparison purposes, without allowing careful reflection on the relevance of these indicators (Davis et al., 2012).

### 3.2.2 Challenges of innovation survey indicators

Innovation survey indicators can overcome some of the issues raised in STI indicators, by asking individual firms directly whether they innovated or not. The inherent subjectivity of this approach is often raised as a problem but this is not a problem unique to developing countries. Over and above, the typical problems of innovation survey indicators in developing countries concern the process of implementing the survey and how these results are used, as these require building specific types of knowledge and capabilities.

In addition to the above, innovation surveys are costly endeavours, especially if the prerequisite information, such as a business registry and data indicating the nature of business (i.e. the type of knowledge required) important to the economy, are absent. There are also problems related to the absence of coverage in the sectors of importance for many developing countries, such as mining and agriculture, as well as the informal economy. The availability of pre-survey data on each sector would determine the sampling methods (e.g. firm sizes to be included in the sample) and focus on types of innovation process (product, process, business model or efforts being made). Furthermore, the agency designated to carry out the survey—i.e. a national statistics bureau—would need to build the capability to create the questionnaire, conduct the survey and complete its subsequent analysis. The capacity to use the collected information for policy purposes also demands capable public officers and timely availability of information (Iizuka and Hollanders, 2017). All the above factors require long-term investment, while many agencies in developing countries have more urgent issues that require prioritization.

### 3.2.3 Challenges of composite indicators

Composite indicators are calculated using the most available and widely covered data, based on what is considered to be an ‘ideal’ model derived from prior understandings. Composite innovation indicators (e.g. Global Competitiveness Index, Global Innovation Index) are useful for comparing and benchmarking different countries in respect to selected given features; however, these are not designed to diagnose policy issues in detail. Moreover, as developing countries have less readily available STI indicators, replacement values must have be estimated and used to derive the indicator making them not even relevant for comparison in strict sense. The composite indicator provides readily available and seemingly comparable data on innovation; however, its use requires caution, as it is not ‘tailor made’ to the needs of any particular country. It should be

<sup>11</sup> For instance, scientific papers on local disease on green tomatoes in Mexico may not be easily accepted due to limited scalability of this knowledge at the global level.



recognized that there is a larger gap between the designed ideal model and the reality in developing countries than there is for the pool of developed countries.

### 3.6 STI indicators: What we know

Innovation indicators play an important role in evaluating and benchmarking the innovation policy that focuses on enhancing productivity. Even under the broad common goal of measuring contributions to productivity, there is no single ‘perfect’ indicator. The situation surrounding indicators in developing countries is even more complex due to limitations such as shortages of capability, lack of human and financial resources and peculiarities of each country’s economic structures. The indicators for emerging countries require a need to reflect their localized realities (Tijssen and Hollanders, 2005; Sutz, 2012). Currently, many countries copy indicators used in developed countries without careful reflection on local specific policy needs. Hence, there is a need to build capacity to facilitate adaptation of existing indicators, as well as creation of appropriate indicators for use in these countries (Iizuka and Hollanders, 2017).

## Emerging Concepts: Innovation as Sources for Transformation

### 4.1 Emerging ‘non-conventional’ innovation concepts

Since around the 2000s, new types of innovation have started to emerge. These address the importance of ‘problem solving’ in innovation and depart from more ‘conventional’ understandings that narrowly focus on enhancing productivity.<sup>12</sup> Some representative examples of emerging concepts and approaches are as follows:

||| 445 |||||||||

- Innovation for Base/Bottom of the Pyramid (BOP: Prahalad, 2005; Praharad and Hart, 2002; London and Hart, 2004, etc.).
- Inclusive innovation (Mendoza and Thelen, 2008; George et al., 2012; Heeks et al., 2014; Chattaway et al., 2014, etc.).
- Grassroots innovation (Gupta 2003, 2012; Smith et al., 2014, etc.).
- Frugal innovation (Prahalad and Mashelker, 2010, Tiwari and Herstatt, 2012; Radjou and Prabhu, 2014 etc).
- Social innovation (Murray et al., 2008; Pol and Ville, 2009; Nicholls and Murdock, 2012; Cajaiba-Santana, 2014, Kemp et al., 2017; etc.).

|||||||

**12** ‘An innovation is the implementation of a new or significantly improved product (goods or services), or process, a new marketing method, or a new organizational method in business practices, workplace organization or external relations’ (OECD/Eurostat 2005, para. 146). ‘A common feature of an innovation is that it must have been implemented. A new or improved product is implemented when it is introduced on the market. New processes, marketing methods or organizational methods are implemented when they are brought into actual use in the firm’s operations’ (OECD/Eurostat 2005, para. 150).

The forerunner of these ‘new’ concepts is ‘Innovation for Base/Bottom of the Pyramid (BOP)’ (Prahalad, 2005; Prahalad and Hart, 2002; London and Hart, 2004), which focuses on the market potential of the ‘bottom million’ that are evolving in rapidly growing emerging countries. This approach is an extension of business studies (Chattaway et al., 2014), whereby BOP1 and BOP2 income strata are designated as having an income of between US\$1.00 and US\$2.50 dollars a day, respectively, and are considered to be an underserved, ‘niche market’. Here, the ‘poor’ are considered to be ‘passive’ consumers who are ready to be served with affordable products that are created mainly from innovation in business models.

The concept of inclusive innovation (Mendoza and Thelen, 2008; Heeks et al., 2014; Chattaway et al., 2014; George et al., 2012) is derived from the concept of ‘inclusive growth’ by trying to involve ‘marginalized’, ‘low-income’ stakeholders in the development process (Heeks et al., 2014; George et al., 2012). The marked distinction that needs mentioning is ‘passive’ and ‘active’ inclusion (Heeks et al., 2014). ‘Passive’ inclusion helps to reduce income inequality and brings the poor out of poverty through increases in their income. On the other hand, ‘active’ inclusion is more about ‘giving rights, voice, capabilities and incentives for the excluded to become active participants in process of development and innovation’ (Johnson and Andersen, 2012, p. 8). The latter idea shares similarities with existing arguments on ‘catching up’ in technological capabilities (Lall, 1992; Bell and Pavitt, 1995; Kim, 1998); however, inclusive innovation indicates reverse flow of governance and knowledge: ‘bottom up’ in addition to ‘top down’.

The reverse—‘bottom up’—knowledge flow is also captured by grassroots innovation (Gupta et al., 2003; Gupta, 2013), which pays particular attention to the local and indigenous aspects of innovation in solving local problems and serving local needs. Grassroots innovation also sees stakeholders as ‘active’ participants—both the user and creator—in innovation. Another notable feature of grassroots innovation is its inclusion of ‘ethical’ capital and use of local networks (e.g. the Honey Bee network) to diffuse and scale up an innovation to a broader range of users. Grassroots innovation also carries an important technological orientation that responds to local ingenuity. This originated in the appropriate-technology movement of the 1970s but in a more revitalised fashion, as observed in several examples such as the Social Technology Network (Rede de Tecnologia Social, or RTS) movement in Brazil, Pro-Huerta Program in Argentina (Smith et al., 2014). Grassroots innovation emphasizes its potential to empower the stakeholder and transform society at large (Smith et al., 2014).

Frugal innovation, as demonstrated by the empirical cases (of Tata Nano, Chotukool, EVM, Tata Ace, and Vortex Tata Swatch) pays attention to the importance of technological components, R&D, over and above the ingenuity in creating Schumpeterian ‘new combination’ of existing technologies in new contexts (Tiwari and Herstatt, 2012; Prahalad and Mashelkar, 2010). The idea of using ‘new combinations’ of existing technology/knowledge is similar to ‘open innovation’, which will ultimately speed up the process of innovation and subsequently lead to the transformation of the way things are done.

Social innovation, unlike the above approaches, does not specifically address developing countries. Its focus is securely placed on ‘solving the problem’ of unmet needs through neither the private nor public sectors. Social innovation instead recognizes the important role played by the ‘third sector’, thus indicating the growing role by civil society and blurring boundaries of public and private sectors (e.g. corporate social responsibility, or CSR, and the informal economy) (Pol and Ville, 2009; Nicholls and Murdock, 2012; Edwards-Schachter and Wallace, 2017). Such an approach emphasizes the participation of stakeholders, innovation in terms of organizational methods, and networks for interactions in effectively meeting unmet needs. Technology (e.g. ICT, mobile phones, renewable energy, transportation infrastructure), in such a context, is portrayed as a supporting tool for implementation, either serving as platform for knowledge diffusion, learning or exchange of products and services. Like other ‘new’ concepts discussed above, there are no single agreed-on definitions for social innovation; however, existing studies identified several common features of social innovation including being the driver for institutional change, and addressing social purposes that contribute to building public goods (Edwards-Schachter and Wallace, 2017; Kemp et al., 2017).

## 4.2 Common features and characteristics of emerging concepts of innovation

Each emerging concept has slight differences in the way that ‘innovation’ is framed but there are some commonalities that distinguish them from earlier ideas on innovation. These include:

1. the central aim is placed on improving ‘well-being’ by providing solutions rather than focusing on enhancing ‘productivity’;
2. the targets are marginalized and vulnerable populations under the ‘conventional’ business practices and government policies (e.g. the poor, women, and minorities, among others);
3. the key competitive aspects for such innovation are ‘affordability’ and ‘accessibility’ in meeting the ‘core essential’ needs of target populations;
4. participation of local stakeholders and use of local and indigenous knowledge in the process of innovation is important for its success;
5. science and technology (ST) plays complementary role in reaching the ends;
6. innovation strongly consists of devising new combinations of ST to meet unmet needs, involving institutions, legislations, organizations and business models; and
7. these concepts seek, in varying degrees, long-term solutions via transforming or creating disruptive social changes.

## 4.3 Some examples that are pushing conventional boundaries of innovation

The section below provides some examples that illustrate common features of the ‘new concept’. These may not be directly associated with any specific type of innovation discussed above; however, they do share many common features.

### 4.3.1 Some emerging concepts employing ‘new’ types of innovation:

#### Sharing economy

The sharing economy is a broad term used to describe new methods of ‘peer-to-peer’ exchange/sharing of products, services, and knowledge via virtual platforms instead of going through the formal ‘market’. The technologies, especially ICT (internet, mobile phones, and other communication devices) are used to create virtual platforms for exchange enabling connecting potential providers and users. This concept began with the traditional notion of ‘sharing’ but was later converted into more profit-oriented ‘exchanges’ involving intermediary companies such as Airbnb (an online hospitality service for sharing accommodation online) and Uber (an online mobility service). Both services manage the ICT platforms necessary to facilitate the exchange, providing services that meet the needs of consumers in an ‘affordable’ and ‘convenient’ manner via connecting the peer (user) to another peer (provider). It is noteworthy that both rely on user participation to monitor, evaluate and guarantee the quality of services provided. The use of technology, the participation of users, the fundamental concept of ‘sharing’ (though many firms had adapted market currency exchange system) between the peers is a common notion within new innovation concepts.

## Solidarity economy

The solidarity economy values ‘quality of life’ of the locality (or regions of community) by focusing on the role of third parties—in this case, entities that are neither private nor public— such as trade and labour unions, associations, and cooperatives (Laville, 2007). The role of the ‘third party’ is considered important in providing an alternative to the ‘capitalist economic approach’. According to this view, the ‘economic’ and ‘social’ components of activities are increasingly separated, making people vulnerable to exploitation and increasing disparities. The activities mentioned in the solidarity economy are intended to enhance ‘public goods’ based on ethical principles. Several implemented examples are present, such as Argentina’s National Movement of Recuperated Companies (MINER), that allow the workers’ self-management of a factory; Local Exchange Trading Systems (LETS), that allow non-monetary exchanges of products; and the Community Economic Development Corporation (CEDC) in Canada, that allow participation of local inhabitant to local investment projects, (Laville, 2007). One of the better-known global examples is the fair trade movement, in which purchases of products from Southern counterparts are made under the principle of ‘fairness’. The emphasis on ‘quality of life’, by focusing on local community needs, addressing public goods, the role of ‘third parties’, and social transformative initiatives, have points in common with the new concepts, particularly in the case of social innovation (Kemp et al., 2017).

### 4.3.2 Some examples of knowledge co-creation, diffusion and learning

Knowledge plays an important role in ensuring that innovation can take place. In fact, a major portion of innovation policy centres around knowledge management, including limitations on knowledge use, specifically to protect the rights of investors in knowledge via distinctive form of intellectual property rights. Creative Commons is an institution that offers an alternative choice

to the protective approach by issuing licences that allow third parties to reproduce and use the work for free. A similar approach is taken in regard to the open source software (OSS) or free and open source software (FOSS), where the source code for some computer programs is made available with a licence so that third parties can copy, study and alter the software, with the benefits of improvements shared among users. Massive open online courses (MOOC) provide unlimited participation to courses online with interactive learning opportunities, making higher education accessible to the masses. At the start, all MOOCs were made open licence but recently some MOOC have been for profit. Another example of this is Fablab (fabrication laboratory), which makes factory services (utilizing flexible manufacturing machines such as 3-D printers, scanners, cutters) available for the manufacture of products that meet local specific needs but cannot be otherwise produced due to their limited scalability and inability to generate profits under current market principles. Under the charter of Fablab, a product produced is to be freely shared and reproduced.

### 4.3.3 Some examples of financing for ‘public goods’

Financing for new ideas is critically important for innovation but is always accompanied by significant hurdles. Crowdfunding is a form of financing from numerous investors for projects with public appeal, typically using various internet platforms to collect funds. The interested parties can participate directly in the project, even if they are providing only a small portion of the required funds. The unique feature common to this kind of innovation is the peer-to-peer network interaction using technological platforms for public goods. The applications of crowdfunding are extensive and not limited to projects addressing public goods; however, this way of financing is increasingly being applied to developmental projects, such as infrastructure investment in developing countries. Social entrepreneurship and corporate social responsibility (CSR), which are located in the blurring border of the public and private sectors, can also be the alternative sources of financing projects that address public goods.

The above examples demonstrate that ‘new’ types of innovation have not come out of the blue. They have come about as part of a larger wave of emerging new ideas in response to concerns over the increasing divergence of income both within and between countries over time, as a result of conventional ‘profit-seeking’ and ‘non-distributive’ economic systems (Pickety, 2014). Concerns have also been expressed over the erosion of community resilience (Laville, 2007; Kemp et al., 2017). While people’s ‘development goals gradually shifted from ‘economic gain’ to ‘well-being’, institutional settings have not kept up with such changes creating the gap of unmet needs. The ‘mismatch’ between people’s aspirations and rigid institutional settings may have created a vacuum for ‘third parties’ and new forms innovation to emerge.

#### 4.4. Challenges of filling the ‘caveats’ for new concepts

Under the current setting for STI policy, conventional actors in both public and private domains are not interested in investing resources to finance projects that work with low tech and scientifically uninteresting solutions, where outcomes may be limited in scale and target voiceless populations. Besides, the fears of these actors may be realized if the outcomes of their investments in knowledge are freely shared via peer-to-peer networks across borders.

Mobilizing resources and existing actors, therefore, requires new institutional settings. One important instrument for stimulating change would be the development of a new set of indicators that would visualize the contributions by each of the actors—private, public, third party, informal and formal. These contributions may take the form of CSR, proportion of shared knowledge, and informal knowledge flows, and be used to create outputs that enhance the quality of life, such as sustainable living environments, gender equality, lower infant mortality, food security—all aims that are articulated in the 17 SDGs.

Before identifying the indicators, there are series of difficulties. One involves identifying innovation that is ‘locally specific yet universally applicable’ to improving the ‘quality of life’ as also identified in the literature on grassroots and frugal innovation. Another is the need to identify emerging ‘third party’ actors and their networks to comprehend how they create and diffuse knowledge, often across borders. Knowledge still plays an important role but efforts are needed to observe the flows between peer-to-peer networks. Likewise, the critical new role of technology is considered to function more as ‘throughput’ for innovation in the form of platforms to support knowledge diffusion and learning across the networks, rather than solutions. This suggests the increasing importance of the ‘ability to use technology applied in the context’ (e.g. licencing and other forms of institutional set ups) rather than ‘creating new knowledge/ technology’ (which is measured in ST indicators). A final difficulty is the need to take the time dimension into consideration for evaluation because transformations of society (e.g. transformation to a low-carbon economy, creating a sustainable society, developing a circular economy, among others) takes time and are usually accompanied by broader and more extensive change. Evaluation of outcomes from interventions would require a long time frame and broader scope (systemic) of observation. This may also involve multiple indicators in complex formations.

The development of a consistent set of credible indicators that demonstrate the effectiveness of an innovation or innovation policy is essential before innovation policymakers can be encouraged to make significant commitments (Bell and Letty, 2012). The difficulties involved in the task of providing an overview of new types of innovation—in contrast with a more conventional ones—clearly indicate the challenges of developing a different set of indicators that better reflect changing realities. These difficulties include: changing aims (well-being, quality of life), target populations (inclusive, accessible to all, particularly marginalized groups), actors (third party, blurred distinctions between private and public), processes (participatory, network based interactions), role of technology (technology as means not the end), knowledge (open sourced, shared) and purpose (problem solving, transformation of way things are done) (Smith et al., 2014).



5. Discussion: Identifying the Challenges in Using STI Indicators for M&E of the SDGs

The SDGs, by providing an overarching yet explicit framework of ‘sustainable development’, complement the emerging focus on innovation that addresses ‘quality of life’ and ‘well-being’. In fact, many of the common features identified in the emerging concept of innovation overlap with the SDGs (see table 3). The strength of the SDGs is that the goals are explicitly expressed in an operational manner while also being broad enough to allow some flexibilities to accommodate a highly diverse set of countries. For instance, the SDGs envision ‘well-being’ and ‘quality of life’ as the harmonization of social, economic and environmental perspectives, yet these are separated into 17 different goals, each with pre-identified indicators to evaluate progress.

Table 3: List of common features between emerging innovation concepts and principles in the SDGs

Common features in new type of innovation	Corresponding SDG concepts	Mentioned in SDG
Broader focus on ‘well- being’ rather than narrow focus on ‘productivity’ for economic development	Sustainable Development is ‘development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.’ There are three core elements: economic growth, social inclusion and environmental protection	‘Our common future’ & Declaration Paragraph 2 <sup>1</sup>
Meeting the needs of the target population by making needed services and product more accessible	Mentioned in all 17 SDGs	Declaration3
Including marginalized populations as the aim of innovation	‘No one will be left behind’ ‘...particular attention to the voices of the poorest and most vulnerable...’ ‘...building an inclusive, sustainable and resilient future for people and planet...’	Declaration4 Declaration6 Declaration8
Participation of local stakeholders; encourage use of local and indigenous knowledge, ‘bottom-up’ & ‘top-down’; taking the local realities into account	‘taking into account of different national realities, capacities and levels of development and respecting national policies and priorities.’	Declaration 5, 55 & 59
	‘public consultation and engagement with civil society and other stakeholders around the world, which paid particular attention to the voices of the poorest and most vulnerable. This consultation included valuable work done by the General Assembly Open Working Group on Sustainable Development Goals and by the United Nations...’	Declaration 6
	‘acknowledge the importance for international financial institutions to support, in line with their mandates, the policy space of each country, in particular developing countries..’	Declaration 44
	‘...strengthening the voice and participation of developing countries...’ ‘Following inclusive process of intergovernmental...’	Declaration 54
Science and technology provide a means for solving problems	Technology as a means for implementation of SDGs	Declaration 9 Goal 17, under technology
Long-term solutions via transforming societies or creating disruptive social change	‘Transforming our world’	Preparatory document title for SDG
	‘take the bold and transformative steps ...for sustainable and resilient path’ ‘setting out transformational vision’	Declaration 7

Source: Author, 2017

Goal No. 17 presents a means of implementation of SDGs covering the issues on finance, technology, capacity building, trade and systemic issues. Under systemic issues, ‘data, monitoring and accountability’ were listed as requiring a specific action plan, with the need for capacity building. References to data were also repeatedly made in the declaration (Articles 48 and 57). These show that indicators are a critical linchpin in supporting to achieve the SDGs.

It is evident that STI is widely recognized as an important means of achieving the SDGs. Monitoring how countries apply STI policy to achieve the SDGs enables us to open the ‘black box’ in explaining background information on performances made in all of the Goals—from 1 to 17. Over and above this, many of the new concepts on innovation have various overlaps with the themes identified in the SDGs. As mentioned previously, emerging areas of innovation do not possess the kind of consolidated voice necessary to make fundamental changes in existing innovation policy instruments and the surrounding institutional setups. Yet, as we see the progressive divergence of income and deteriorations in the quality of life, it is urgent that we attempt to mainstream new frameworks of innovation in order to put well-being and sustainable lifestyles at the centre of the policy agenda. SDGs, with their broader perspective and overarching political agenda, can provide such framework. On the other hand, the SDGs would also benefit from the development of appropriate monitoring and evaluation tools to provide reliable evidence—in form of STI indicators—that will help in understanding not just the piecemeal progress of individual goals but also in revealing the process of knowledge creation and diffusion to the public in a more comprehensive manner, especially for those in need.

## 6. Conclusion

This paper attempted to illustrate the challenges of using STI indicators to monitor and evaluate progress towards SDGs from two perspectives: first by identifying the challenges of existing STI indicators when applied to developing countries; and second, by understanding emerging concepts of innovation and the implications for the SDGs. The paper has illustrated the current mismatch between innovation indicators used for policy purposes in developing countries, and insufficient understandings in relation to emerging areas of innovation. It was also, however, able to identify important complementarities between emerging issues in the realm of STI and the SDGs.

Regarding the challenge of identifying STI indicators for addressing SDGs, the following list summarizes the current understandings:

- STI will continue to play an important role in the attainment of the SDGs;
- Indicators play a critical role in monitoring, evaluating the progress and benchmarks ~~of~~ working toward the achievement of the SDGs;
- Several concepts addressing innovation emerged, reflecting concerns over the increasing divergence and disparities of income both within and between countries and worsening welfare and environmental conditions;
- While the current STI indicators are able to provide fairly narrow measurements that can be applied to conventional understandings of economic development, new indicators are
- needed to deal with emerging concepts that address much broader issues of sustainable development;

- SDGs can provide a broad political framework and instruments to transform existing institutional setups surrounding STI policy and indicators.

Based on the above understandings, the following challenges can be identified:

- The need to develop indicators that can accommodate diversity while retaining universal comparability to allow comparison across countries;
- The importance of identifying and selecting appropriate indicators to efficiently address the emerging features of innovation needed for policy purposes; and
- The need to find an appropriate ‘fit’ between the above indicators and SDGs, and implementing monitoring and evaluation activities to guide the SDGs towards successful results.

While above challenges are being considered, some practical measures that could be taken in the short-term are as follows:

- Raise awareness of the limitations of existing STI indicators;
- Conduct capacity development to create a critical mass of human resources able to work with data to address policy issues concerning SDGs (this coincides with Goal 17);
- Use multiple STI indicators to develop more comprehensive insights into the innovation process, possibly by linking this to the SDGs;
- Enhance systematic understanding of emerging innovation ideas by utilizing more cases from the field;
- Examine the SDGs to identify how STI are interlinked and how STI can contribute to realising the SDGs.

## Bibliography:

Aghion, P. and Howitt, P. 1992. A model of growth: Through creative destruction. *Econometrica*, Vol. 60, No. 2, pp. 323-351.

Aghion, P. and Howitt, P. 2006. Appropriate growth policy: a unifying framework. *Journal of European Economic Association*, Vol. 4, No. 2-3, pp. 269-314.

Arundel, A. and Smith, K. 2013. History of the community innovation survey. F. Gault (ed.). *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 60-87.

Baldwin, J. R. and Gu, W. 2004. Trade liberalization: Export market participation, productivity growth and innovation. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 20, No. 3, pp. 372-392.

Bell, M. and Letty, B. 2012. *Grassroots Innovation: No Support Without Solid Evidence*. SciDev Net. <http://www.scidev.net/global/farming/opinion/grassroots-innovation-no-support-without-solid-evidence.html> (Accessed Nov. 15, 2017).

Bell, M. and Pavitt, K. 1995. The development of technological capabilities. I. U. Haque (ed). *Trade, Technology and International Competitiveness*. Washington DC: World Bank, pp. 69-102.

Birkinshaw, J. and Hood, N. 1998. Multinational subsidiary evolution: Capability and charter change in foreign-owned subsidiary companies. *Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 4, pp. 773-795.

Cajaiba-Santana, G. 2014. Social Innovation: Moving the field forward. A conceptual framework. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 82, pp. 42-51.

Chattaway, J., Hanlin, R. and Kaplinsky, R. 2014. Inclusive innovation: An architecture for policy development. *Innovation and Development* Vol. 4, No. 1, pp. 33-54.

Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. 1990. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 128-152.

Crespi, G. and Peirano, F. 2007. Measuring innovation in Latin America: What we did, where we are and what we want to do. Paper prepared for the Conference on Micro Evidence on Innovation in Developing Countries. UNU-MERIT, Maastricht, the Netherlands.

Davis, K. E., Kingsbury, B. and Merry, S. E. 2012. Indicators as a technology of global governance. *Law and Society Review*, Vol. 46, No. 1, pp. 71-104.

Edwards-Schachter, M. and Wallace, M. L. 2017. 'Shaken, but not stirred': Sixty years of defining social innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 119, pp. 64-79.

Foray, D. and Hollanders, H. 2015. An assessment of the Innovation Union Scoreboard as a tool to analyse national innovation capacities: The case of Switzerland. *Research Evaluation*, Vol. 24, No. 2, pp. 1-16.

Freeman, C. 1987. *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter. Freeman, C. and Soete, L. 2007. Developing science and technology and innovation indicators: The twenty-first century challenges. *OECD, Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World Responding to Policy Needs*. Paris: OECD, pp. 271-284. Gault, F. 2010. *Innovation Strategies for a Global Economy: Development, Implementation, measurement and Management*. Cheltenham, Edward Elgar.

Gault, F. (ed.). 2013. *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham, Edward Elgar.

Gault, F. 2013. The Oslo manual. F. Gault (ed.). *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*. Cheltenham, Edward Elgar, pp. 41-59.

George, G., McGahan, A. M. and Prabhu, J. 2012. Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda. *Journal of Management Studies*, Vol. 49, No. 4, pp. 661-683.

Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. 1994. *Commodity Chains and Global Capitalism*. ABC-CLIO. Godin, B. 2005. *Measurement and Statistics on Science and Technology: 1920 to the present*, London and New York, Routledge.

Grossman, G. M. and Helpman, E. 1994. Endogenous innovation in the theory of growth. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 1, pp. 23-44.

Gupta, A. K., Sinha, R., Koradia, D., Patel, R., Parmar, M., Rohit, P., Patel, H., Patel, K., Chand, V.S., James, T.J., Chandan, A., Patel, M., Prakash, T.N. and Vivekanandan, P. 2003. Mobilizing grassroots: Technological innovations and traditional knowledge, values and institutions: articulating social and ethical capital. *Futures*, Vol. 35, No. 9, pp. 975-987.

Gupta, A. 2013. Tapping the entrepreneurial potential of grassroots innovation. *Stanford Social Innovation Review*, Vol. 11, No. 3, pp. 18-20.

Hausmann, R., Hwang, J. and Rodrik, D. 2007. What you export matters. *Journal of Economic Growth*, Vol. 12, No. 1, pp. 1-25.

Heeks, R., Foster, C. and Nugroho, Y. 2014. New models of inclusive innovation for development. *Innovation and Development*, Vol. 4, No. 2, pp. 175-185.

Hobday, M. 1995. East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics. *World Development*, Vol. 23, No. 7, pp. 1171-1193.

Huang, C., Arundel, A. and Hollanders, H. 2007. *Non-R&D Innovation of Manufacturing Firms: Theory and Evidence from the Third European Community Innovation Survey, Innovation Watch*. Brussels, European Commission.

Iizuka, M. and Hollanders, H. 2017. *The Need to Customise Innovation Indicators in Developing Countries*. Maastricht, UNU-MERIT (Working Paper 2017-032).

Iizuka, M., Mawoko, P. and Gault, F. 2015. *Innovation for Development in Southern and Eastern Africa: Challenges for Promoting ST&I Policy*. UNU-MERIT Policy Brief.

Johnson, B. and Andersen, A. D. (ed.). 2012. *Learning, Innovation and Inclusive Development: New Perspectives on Economic Development Strategy and Development Aid*. Aalborg, Aalborg Universitetsforlag (Globelics Thematic Report, Bind, 2011/2012).

Kaplinsky, R. 2011. Schumacher meets Schumpeter: Appropriate technology below the radar. *Research Policy*, Vol. 40, No. 2, pp. 193-203.

Kemp, R., Strasser, T., Davidson, M., Avelino, F., Pel, B., Dumitru, A., Kunze, I., Backhaus, J., O'Riordan, T., Haxeltine, A., Ruijsink, S. and Weaver, P.M. 2017. *The Humanization of the Economy through Social Innovation*. Transit project (mimeo).

Kim, L. 1998. Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching- up at Hyundai Motor. *Organization Science*, Vol. 9, No. 4, pp. 506-521.

Kraemer-Mbula, E. and Wunsch-Vincent, S. 2016. *The Informal Economy in Developing Nations: Hidden Engine for Innovation?* Cambridge, Cambridge University Press.

Lall, S. 1992. Technological capabilities and industrialization. *World Development*, Vol. 20, No. 2, pp. 165-186.

Laville, J-L, 2007. *L'Economie Solidaire, Une Perspective Internationale*, Paris, Hachette littératures.

Lee, K. and Lim, C. 2001. Technological regimes, catching up and leapfrogging: Findings from the Korean industries. *Research Policy*, Vol. 30, No. 1, pp. 459-483.

Lee, K. and Malerba, F. 2017. Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 338-351.

London, T. and Hart, S. L. 2004. Reinventing strategies for emerging markets: Beyond the transnational model. *Journal of International Business Studies*, Vol. 35, No. 5, pp. 350- 370.

Lundvall, B-A. (ed.). 1992. *National Systems of Innovation: Towards Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, New York, Pinter.



Mairesse, J. and Mohnen, P. 2010. Using innovation surveys for Econometric Analysis. B. H. Hall and N. Rosenberg (eds.), *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2, Elsevier. pp. 1033-1082

Maleki, A. and Yazdi, N. 2016. *A Basis for Design and Comparison of Science, Technology and Innovation (STI) Indicators*. Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology Indicators, Valencia, September 14-16, 2016.

Mazzucato, M. 2016. From market fixing to market-creating: A new framework for innovation policy. *Industry and Innovation*, Vol. 23, No. 2, pp. 140-156.

Mendoza, R. U. and Thelen, N. 2008. Innovations to make markets more inclusive for the poor. *Development Policy Review*, Vol. 26, No. 4, pp. 427-458.

Murray, R., Mulgan, G. and Caulier-Grice, J. 2008. *How to Innovate: The Tools for Social Innovation*. NESTA and Young Foundation. [http://www.socialinnovationexchange.org/sites/default/files/event/attachments/Copy%20of%20Generating\\_Social\\_Innovation%20v4.pdf](http://www.socialinnovationexchange.org/sites/default/files/event/attachments/Copy%20of%20Generating_Social_Innovation%20v4.pdf) (Accessed Sept. 2017).

Narula, R. and Zanfei, A. 2005. Globalization of innovation: The role of multinational enterprises. J. Fagerberg, D.C. Mowery and R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, pp. 318-345.

National Research Council. 2014. *Capturing Change in Science, Technology, and Innovation: Improving Indicators to Inform Policy*. Panel on Developing Science, Technology, and Innovation Indicators for the Future. R.E. Litan, A.W. Wyckoff, and K.H. Fealing (eds.), Committee on National Statistics, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Board on Science, Technology, and Economic Policy, Division of Policy and Global Affairs. Washington, DC: The National Academies Press.

Nelson, R. R. (ed.). 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.

Nicholls, A. and Murdock, A. 2012. The nature of social innovation. Nicholls A. and Murdok A. (eds.), *Social Innovation: Blurring Boundaries to Reconfigure Markets*, London, Palgrave Macmillan, pp. 1-30.

OECD/Eurostat. 2005. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris, OECD.

Pickety, T. 2014. *Capital in the Twenty-First Century*, Harvard, MA, Harvard University Press. Pol, E. and Ville, S. 2009. Social innovation: Buzz word or enduring term? *Journal of Socio-Economics*, Vol. 38, No. 6, pp. 878-885.

Prahalad, C. K. 2005. *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits*. Upper Saddle River, NJ, Prentice-Hall.

Prahalad, C. K. and Hart, S. L. 2002. The fortune at the bottom of the pyramid. *Strategy and Business*, Vol. 22, pp. 2-14.

Prahalad, C. K. and Mashelkar, R. A. 2010. Innovation's holy grail. *Harvard Business Review*, July-August, 1-10, pp. 132-141.

Radjou, N. and Prabhu, J. 2014. *Frugal Innovation: How to do More with Less*, London, Profile Books.

Radosevic, S. and Yoruk, E. 2016. Why do we need a theory and metrics of technology upgrading? *Asian Journal of Technology Innovation*, Vol. 24, Suppl. 1, pp. 8-32.

Romer, P. 1990. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5-2, pp. S71-S102.

Schmitz, H. 2004. *Local Enterprises in the Global Economy: Issues of Governance and Upgrading*. Cheltenham, Edward Elgar.

Schot, J. and Steinmueller, W. E. 2016. *Framing innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. SPRU, University of Sussex.

Shibany, A. and Steicher, G. 2008. *How not to Compare Innovation Performance: A Critical Assessment of the European Innovation Scoreboard*. Conference Paper on STI indicators for Policy: Addressing new Demands of Stakeholders, Institute of Technology and Regional Policy.

Smith, A., Fressoli, M. and Thomas, H. 2014. Grassroots innovation movements: Challenges and contributions. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 63, pp.114-124.

Stein, E. and Crespi, G. (ed.). 2014. *Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Transformation*. New York, Palgrave Macmillan.

Sutz, J. 2012. Measuring innovation in developing countries: Some suggestions to achieve more accurate and useful indicators. *International Journal of Technological Learning Innovation and Development*, Vol. 5, No.1/2, pp. 40-57.

Tijssen, R. and Hollanders, H. 2006. *Using Science and Technology Indicators to Support Knowledge-based Economies*. UNU-MERIT (United Nations University Policy Brief No. 11).

Tiwari, R. and Herstatt, C. 2012. Frugal innovation: A global networks' perspective. *Die Unternehmung*, Vol. 66 Jg, 3/2012, pp. 245-274.

UNCTAD. 2010. *Science, Technology and Innovation Indicators for Policy Making in Developing Countries: An Overview of Experiences and Lessons Learned*. Note prepared by the UNCATRD secretariat submitted for the Trade and Development Board Investment, Enterprise and Development Commission Multi-year Expert Meeting on Enterprise Development Policies and Capacity- building in Science, Technology and Innovation, Second session Geneva, 20-22 January 2010. Item 3 of the provisional agenda. TD/BC. II/MEM.1/CRP.1.

UNESCO-UIS. 2012. *Summary Report of the 2012 UIS Innovation Metadata Collection*. Montreal, UNESCO.

UNESCO. 2015. *UNESCO Science Report: Toward 2030*. Paris, UNESCO.

# Policies for science as a public value: Examples of science and technology institutes in Korea



“Ryan” Seryeon Song, Professor of law, Kyung Hee University Law School

## 1. Introduction<sup>1</sup>

This paper surveys the problem of science-policy-society connectivity through cases of the Korean experience, comparing with historical trends. A modern history of humanity has certain narratives that, despite being a European one, very much affect what the current global community is facing, given the decisive influence of the western intellectual tradition on modern politics, economics, and ideology. After the Silk Road was blocked, Portugal and then Spain tried to reach the East through a sea route and in doing so accidentally discovered the new continent of America. The accumulated technological advances triggered by the ocean voyages and large reserves of resources found on the new continent drove Europe into massive scale land grabs, arms races, commercial activities and religious wars, going through a series of Schumpeterian convulsions of creative destruction and various experimental constructions. The growth that resulted from technology and trade set the model for others to follow and dictated the phenomenal economic growth and prosperity over the past 200 years. But, technology and economy along with political power to push for the agenda did not adequately incorporate the social and human implications, causing dissatisfaction, social unrest, and revolutions in various parts of the earth. Compared to the pure capitalism of 19<sup>th</sup> Century Europe, today's social democracy, welfare state, socialism, and communism show a wide range of responses to the failed need to balance social concerns with the technological and economic agenda.

Against this historical backdrop, Korea's own narrative of socio-economic growth, seen from the examples of science and technology institutes, offers a similar perspective on the need to reconcile the different weight and consideration given to science and technology, policy, and society in making economic as well as political decisions. This paper argues that the connectivity among science-policy-society is a crucial aspect of global problem and that the solution should be that science and economic systems are embedded in the social fabric.

The pathway to the embedded liberalism<sup>2</sup> is to recognize the public goods nature of science, technology, and innovation (“STI”) to couple the social conscience to creation and utilization of STI from the outset so that when giving rise to economic machinery, the built-in connectivity will endure. In order to do that the internal interface between science and policy-making should be addressed first, as the science has been unduly marginalized in many discussions where scientific findings should have played a more decisive role in making policy decisions, such as environmental or military decisions.

Also, the approach to connectivity should be multi-stakeholder oriented and should devise effective means of closing the governance gap inherent in the old framework of decision-making system. This paper suggests

<sup>1</sup> This article is based on the presentation made at the High Level International Forum – Innovation for Sustainable Development, held in Guanajuato, Mexico in September 2017. I thank the Guanajuato state government and UNESCO Mexico for the opportunity.

<sup>2</sup> John Ruggie at Harvard Kennedy School uses this terminology to describe the need for economic system to be subsumed in the social agenda.

human rights as a binding and shared value system to bring the stakeholders together and further suggests the construction of technology-oriented platform to partially institutionalize the connectivity.

## 2. Science and Technology form the backdrop of economic development

There is little debate that science and technology have underpinned much of the development of modern civilization throughout history. In Europe particularly from the 15<sup>th</sup> century onwards (dubbed the “Age of Discovery,”), advancement in nautical navigation and shipbuilding, triggered largely by the blockage of land trade routes to the East, led to a more careful study of stars, by likes of Galileo and Copernicus, and spurred developments in natural science in general. This led to the Scientific Revolution and, eventually, to the Industrial Revolution in the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> century. Meanwhile, the greatly increased trade and commercial activities strengthened dynasties and nations that espoused the latest technologies and made them dominate the world at one point or another.

On the whole, the impact on humanity has been decisive and transcendental. Fig. 1 shows how the world population and per-capita GDP accelerated around the 15<sup>th</sup> century and particularly after the Industrial Revolution<sup>3</sup>, showing a meteoric rise of economic conditions and populations to go with it.

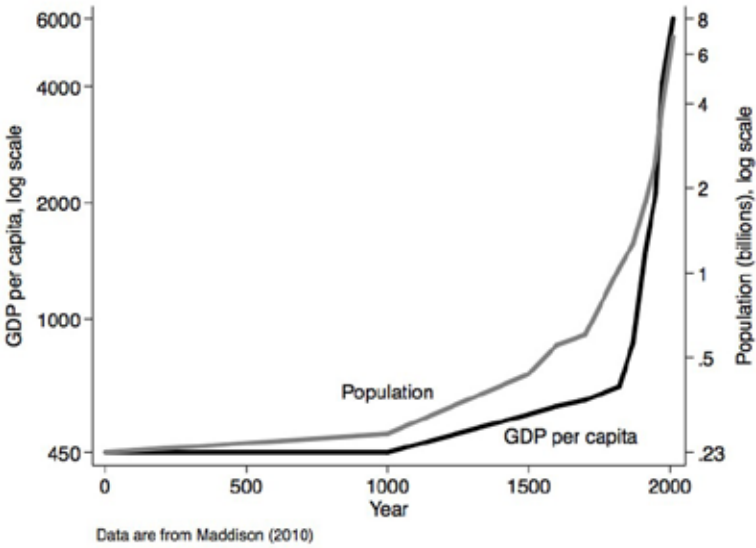
The Industrial Revolution demonstrated convincingly that economic growth is directly correlated with the advancement of science and technology. The significance and impact of the Revolution went far beyond just more goods and better means of production: the whole of society and human experience were transformed. Traditional agricultural society morphed into the industrialized economic bases, and a new World Order based on a new form of economy reshaped political realities. Division of labor and the efficiency gain resulting from it drove the movement of goods across borders and gave rise to the new organizing principle, namely capitalism.

Capitalism competently described the pathway to economic growth, through the commoditization of factors of production, including human labor and finance, and market mechanisms; and reorganized the society and political machinery to fit the best arrangement of resource management and allocation. In the private sector, the transformation was mainly orchestrated and put into action by industrialists or capitalists, incentivized by the economic rewards at the end of the enterprise activity cycle. Indeed, the economic growth accompanied by the corresponding transformations in society and culture characterize and mark the civilizational advancement for humanity in every facet of human experience today.

This story of economic transformation is true for a single nation and its politics as well. National economies have transformed themselves along the improvement path of scientific and technological skills that can be translated into industries and products. This, in turn, has had the effect that directly upticked the GDP figures of the economy, raising everything else associated with the economic condition of the society. Better living standards affect almost all aspects of the society. Therefore, from the governance point of view, it is natural that political platforms center around economic plans and promises that attract attention and the votes of the constituents. “It’s the Economy, Stupid!” is an oft-used and well-proven maxim in the election season, and it is enduring for a good reason. The ideological underpinning is deeply rooted in U.S. science and technology policies. The

**Figure 1: GDP Per Capita and Population over Time, 0 to 2010<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Maddison, A (2008), “Historical Statistics of the World Economy”, available at <http://www.ggdc.net/>, 2010.



<sup>3</sup> The data contains estimation and projection

argument is that as the economy becomes more knowledge-based, the science and technology as an input is directly related to the growth and expansion of economy that benefits the overall economy.<sup>4</sup>

Knowing that the economic growth is largely underwritten by the advancement in science and technology, policymakers used different national policies focused on how to achieve such capacity over the years. Science and technology education at school is a sound policy, preparing cadres of engineers and specialists ready to be deployed upon graduation, albeit as part of a long-term project since it takes a decade or more to produce a worker with a science or engineering degree. For companies and industries, various ways to achieve technology transfer such as a joint venture or foreign direct investment (FDI) are favored. Countries in the developing stage naturally concentrated on such policies. Korea, Japan, and China have all gone through similar phases of being a joint venture partner or site for FDI to benefit from technology transfer, training of the local workforce, and the accumulated experiences of advanced technologies and techniques. If the normal arrangement of technology transfer was unsatisfactory, knock-offs and industrial espionage were not uncommon in the developing stage countries, aided by the weak enforcement of intellectual property laws. It is not strange that Japan, Korea, China, and now South East Asian countries all have had, at one point or another, a “manufacturing center of the world” stage in their development path. Cheap labor and lax laws, along with a well-trained or educated workforce are the usual ingredients for such arrangements, and the resulting elevation of industriaization has served these countries well.

In the long-term, the systematic development of science and technology capacity, however, cannot be stitched together with piecemeal joint ventures, school education, and even industrial thefts. It requires a concerted effort to boost the science and technology level to lay a solid foundation for the economy. The Korean experience of economic growth illustrates this point.

**Korea Institute of Science and Technology (“KIST”)**

As a case in point, Korea’s economic success story had a milestone moment, and it happened in 1966, when the Korea Institute of Science and Technology (“KIST”), a national science research body, was established. 1966 was only 13 years removed from the armistice to put a pause on the Korean War. Korea was very much a war-torn country with next to nothing in natural resources, industrial infrastructure or capital. When Korea was divided into the North and South as a result of the armistice, the resource-rich and more industrialized region of the North was cut off from the South. Industrial output was more robust in the North and continued to tower over the South into the 1980s. The war devastated what little that South Korea had in terms of industrial bases. It is against this backdrop that the South Korean policymakers envisioned the establishment of the institute, to draw a blueprint for the industrialization of a still-devastated country. It was an understandable choice but at the same time a desperate one. One obstacle from the beginning was the shortage of capable scientists who could put the plan into action.

The president at the time, Park Jung-hee who rose to the power through a military coup d’état several years earlier, entrusted a young scientist, Dr. Choi Hyeong-sup, who had recently received his Ph.D. from the University of Notre Dame and was in Korea to work on national laboratories. President Park asked him to design and build a government-funded science and technology institute. The story of the absolute support Park gave to Dr. Choi is somewhat of a legend in Korean science and technology folklore. In 1965, President Park and President Lyndon Johnson of the U.S. agreed on what amounted to an appreciation gift to Korea for sending troops to help the U.S.

|||||||  
<sup>4</sup> Berman, E, “Not Just Liberalism: Economization in US Science and Technology Policy,” *Scienc, Technology, & Human Values*, Vol. 39(3), 2014, p 420. Policymakers have been keenly focusing on the economic impact of S&T policy of the U.S. Some would call it “neoliberal S&T policy” and others would call it economization of science and technology. The end result is more market focused and economy minded policy making.



in their war efforts in Vietnam. The compensation was about 50 million dollars. Cash-strapped, the struggling country had many areas that the fund could have been put to use, but President Park instead gave the money to Dr. Choi for the institution's project. Also, he instructed the cabinet members to regard Dr. Choi's requests as a mandate of the first priority, to treat them as if they came from the President himself. This kind of strong support freed Dr. Choi from political and administrative red tapes and enervating politicking, and allowed him to establish the Institute to focus on fostering new industries and technologies that could create and grow industries.

Accordingly, the focus from early on was on applied science and technology rather than on basic science. He accepted what he perceived as the reality at the time that the institute and the researchers had to sacrifice their preferred research topics in favor of what companies and industry needed or demanded: science and technology that could be put to production schedule quickly. The mandate put an undue degree of focus on short-term gain and quick turn-around, but it did produce the desired outputs.

The achievements of the Institute cannot be understated. From the research teams of the KIST, technologies for automobile, shipbuilding, electronics, mechanical manufacturing, and steel, among others, were developed. Today's Hyundai, SK, Samsung, POSCO and slew of other conglomerate companies came out of the businesses enabled by KIST research teams, indeed fomenting the cornerstone of Korea's present industrial prowess.

Largely because this policy focused on science and technology, Korea has a success narrative. It is now the 10<sup>th</sup> largest industrial country in the world, and the first country that became a donor country as part of OECD's Development Assistance Committee from a previously languishing poor country. In 2015, Korea provided ODA funding of approximately \$2 billion, not including private donations. It has achieved a robust democracy, shedding the early history of Korean politics with dictators, having seven peaceful transitions of power in the past 25 years. Korean institutions, including the judiciary, legislative, non-governmental organizations and media have been going through growing pains but have generally been on a solid footing in recent years. Better living conditions and a free society stimulated cultural blooming as well. So-called "Korean Wave" movies, dramas, and K-Pop songs makes up an important core of Korean Soft Power. Indeed, it was a "Miracle on the Han River."

The KIST has become a recognized development model. Many countries are following its footsteps, including Vietnam, Ethiopia, and others. Dr. Choi himself wrote books on development models centered on science and technology policies and attended some 110 conferences in his career to speak on the developmental model before he passed away. The formula of combining education, STI policy, and an industrial policy of partnering with key private sector leaders, along with nation-wide campaigns to set goals and aspirations of prosperity ("Saemaul" movement<sup>5</sup>) have found many attentive ears from currently developing countries in the world.

The KIST story also stands for the proposition that the key success factor for science and technology policy is people. The impact of the KIST on workplace and job prospects was such that smart and bright students aspired to be engineers and scientists to work for the KIST and other research institutions and companies that actively recruited engineers. Going to a university for engineering and science degree was a path to success and a productive career, and many students embraced the opportunity, making Korea a strong technology-oriented nation. KIST's focused on recruiting brains from around the world reversed the "brain drain" and motivated students to achieve success through science and engineering that indeed saved the country from its persisting poverty.

<sup>5</sup> Also called New Community Movement, Saemaul Movement a political initiative launched on April 22, 1970 by South Korean president Park Chung-hee to modernize the rural South Korean economy.

### Lessons of sound policy

Korea offers a case-study on how a good science and technology policy combined with education and industrial policy can lead to the overall advancement of the society, but it is also joined by other examples in Asia and around the world with similar narratives. People actively look for those factors in a nation to gauge the likelihood of success. These days, India seems to be the next candidate for a breakthrough in growth, for example, although concerns remain about its social structure and politics that are not conducive to easily implementable economic policies. For that matter, many South East Asian countries and African countries offer a potential for the next spotlight. But, applying the “formula” is never an exact science.

Take, for example, the industrial policy of partnering with private sector champions to increase the collaborative efficiency, overall coordination of balanced industrial growth, and maximum participation of economic actors. In Korea, the policy materialized in the form of Chaebol strategy. The Korean government formed a symbiotic relationship with several eager partners to push for economic plans and transformation towards a more sophisticated industry structure. The government’s plan to move to the heavy industry in the 1970s saw the creation of SOE (“State Owned Enterprises”) in steel (POSCO), and several companies in the automobile and shipbuilding sector stepped up to push further into the heavy industry (Hyundai, Daewoo, etc.). Tacit agreement in that arrangement was that the government provided assistance in financing, through government-controlled banks, and preferential treatment in strategic projects. In turn, the big companies would work with small-to-midsize companies as their subcontractors and collaborative companies, so that the economic benefits coming from the export-driven activities of the conglomerate companies could be shared, or at least trickle down in the form of employment and contracts. However, this arrangement later ossified the industry structure of Korean economy where big companies have an undue amount of economic power over languishing small companies, and do not even share economic opportunities with them, when the tacit agreement broke down in the globalized environment in the new millennium. Korea is no longer a manufacturing workstation for the advanced countries, as Korea itself is now an advanced economy, Korean companies outsource their manufacturing works to other countries, first to China and now to South East Asia. Also, close ties between the government and big companies have degenerated into a corruptive relationship involving slush funds and bribery between the policymakers and businesses that hampered further growth and caused political scandals well into the 21<sup>st</sup> century. Likewise, government-led economic policies that served industries well in the outset turned into a regulatory straight-jacket when deregulation and more autonomy to the market were more appropriate. Rigid labor policy and other red-tapes are still formidable problems. The list goes on.

It is true that the impact of the economic policy triggers growth and transformation in the society in a way that solves many dire problems such as poverty. However, the change cuts both ways depending on the society’s situation. Economic changes can also disrupt the social fabric and integrity of the community, whether it be the conflict with social norms or sometimes due to the sheer speed of change that assaults the normal coping mechanisms of the society. Therefore, economic policy should not be considered in a vacuum and must be considered in relation to the impact on the society in various facets. Likewise, science and technology development should be planned, mindful of the social and cultural impact of the transformation.

### 3. Economic and Science Policies Should be Embedded in the Society

The impacts of economic realities on the society and culture were well understood even by Adam Smith but were not given a full consideration, as evidenced throughout history. The Age of Discovery and the exploration fueled by economic incentives and technological advances surely benefited the royal dynasties and shareholders of the venture, and laid the foundation for modern-day nation states and general prosperity. Yet frequently, the consequences were not considered or predicted. The Scientific Revolution significantly contributed to the breakdown of European Christendom that had endured for centuries, causing an existential crisis in the society. Towns and the middle-class in them emerged from economic gains of commercial activities and usurped

the class-conscious society and Church-driven value structure, chipping away the social arrangements. For instance, religious and moral education, town-hall functions, administrative facilitation and social welfare functions that the Catholic churches have taken on largely broke down especially in the rural areas, due to now suddenly active mobility and later on religious diversity caused by the Reformation. In fact, the Glorious Revolution in Britain, the French Revolution and the Age of Enlightenment, in general, owe greatly to the advancement of science and technology.

The negative impact is also formidable. As well documented, science and technology-oriented economic growth have caused social issues and global problems that are at times apocalyptic. Environmental challenges of climate change and biodiversity issues would not have come about if not for the human activities of the industrialization. The north-south issue of inequality, human subjugation and race issues might not have been on such a large scale if not for the need for servitude labor in the American continents. Nuclear security issues today can find its root in the excessive arms race without regard to excessive human casualty and suffering.

Disruption that technology causes may not be species-ending in nature, but can be equally devastating to the social fabric of the society. Economist Joseph Schumpeter has emphasized the creative nature of destruction in cases of innovation and regarded such dynamics favorably, but for human communities, changes may not necessarily be welcome. Social dynamics and integrity can and do exist quite apart from purely economic concerns. Sense of camaraderie among kinsmen and neighbors, and culture and tradition that define the community are the intangible human capital that people cherish and depend on. They provide a sense of belonging and purpose and constitute an important support system for people in their everyday life, but especially in times of need and despair. The speed of Schumpeterian destruction caused by technology and innovation nonetheless weaken and destroy the social integrity. The community under the pressure of sudden transformation can crack and disintegrate when the community is not given sufficient time to react and adapt to the changes.

Korean society is no exception. Despite the twin success of the “Miracle of Han River,” achieving economic success and democracy, the society has experienced turmoil and an argument could be made that the STI policy that created the successful KIST also gave birth to the social issues of today. As mentioned before, today’s Korean economy is lopsidedly dominated by conglomerates. SMEs, numbering 3.4 million are frequently marginalized and treated as inferior siblings in the industry, even though they provide close to 90% of the employment. This has led to the inequality and a sense of deprivation, leading to mass scale anxiety. Korea has the highest suicide rate in the OECD countries, especially among younger generations.<sup>6</sup> Resentment towards the establishment has become a wedge in the fabric of Korean society. In 2016, the scandal of government abuse of power disturbed people so much that the protest lasted for eight months, resulting in the impeachment of the President in 2017. The deep fissure of haves and have-nots divide the country along the ideological tendencies, regional tensions and generational gaps in today’s Korea. A description of Korean stress in a New York Times article of seven years ago still rings true today: “[Koreans,] overworked, overstressed and ever anxious, are on the verge of a national nervous breakdown, with a rising divorce rate, students who feel suffocated by academic pressures, a suicide rate among the highest in the world and a macho corporate culture that still encourages blackout drinking sessions after work. More than 30 South Koreans kill themselves every day, and the suicides of entertainers, politicians, athletes and business leaders have become almost commonplace.”<sup>7</sup> This illustrates the consequences of not recognizing the social impact of STI policy and focusing on economic indicators as the

6 Senior citizen suicide rate is unusually high in Korea. In 2011, suicide rate of senior citizens under 75 years old was 81.8 per 100,000 population, compared to 17.9 in Japan and 14.5 in the U.S. Suicide rate among those 75 years and older is even higher, 160 per 100,000 population. What is alarming is that the rate has rapidly increased over the previous decade. Suicide rate of minors have increased in the same period.

7 McDonald, M. (July 11, 2011). “Despite High Suicide Rate, South Koreans Resist Therapy.” The New York Times, p. A6. Quote in the article that 30 people commit suicide a day seems to refer to the suicide rate of every 100,000 population which was 31.7 in 2011. For the Korean population, an average of 43 people committed suicide in 2011. The rate has since decreased to 25.6 suicides for every 100,000 population in 2016, which comes out to 36 people committing suicide every day.

final verdict. For developing countries, as was the Korean experience, rising above the poverty line and achieving certain level of prosperity may seem to be the paramount concern of the society, and they are. But, after the poverty concern is diminished, the latent social issues begin to come to the fore, as they should.

Karl Polanyi in his book, ‘*The Great Transformation*’, famously argued for embedding the economic system (market economy) in the socio-cultural and political context of the society. Rather than regarding the market system as a natural state of economic activities, he points out that the socio-cultural institutions so vital to human livelihood should be the context of the economic activities, so that the economic system would serve the needs of the society, instead of having it backward. This admonition rings true to this day when the sustainability of the society and the concept of stakeholder participation all point towards the validity of the proposition that the economic policies and social policies should be considered together.

Policy makers, however, tend to favor economic results, because they are quantifiable, measurable and sometimes can be manipulated, rather than somewhat fuzzy criteria of social integrity or satisfaction. Besides, political contributions tend to flow better from corporate managers and owners, legitimate or from a slush fund. This preferential consideration given to economic actors is prevalent in any political system due to the lure of getting the votes and financial support. Historically, the social concerns tend not to make big headlines or be in the front burner of political agenda, unless the demand for such policies come from highly organized groups or escalate to the level of social unrest. U.S. policy of social programs under Franklin D. Roosevelt’s New Deal policy came after the Great Depression, and the European social democratic policies came after the World War II when society demanded the care after the devastation of war. Therefore, to the extent that the scientific and technological innovations impact the society through the influence upon economic system, the STI policy should consider the impact on the socio-cultural context as well.

Relationship between politics and STI

Frequently, however, political considerations trump STI concerns to the detriment of a balanced evaluation of an STI and economic policies. This was one of the concerns that the UN Scientific Advisory Board (“SAB”)<sup>8</sup> expressed about the science-policy interface in the context of Sustainable Development Goals. To facilitate the progress, the U.N. has created the High-Level Political Forum (“HILF”) to enhance coordination and to provide leadership for the SDG activities.<sup>9</sup> The SAB drafted a recommendation that it would be important to strengthen the interface among science, policy, and society, and that science should be represented in the HILF to be informed of the policy-making process and to provide timely advice on the science aspect of the policy discussion. This grew out of the frustration that frequently science is missing from the policy discussion or worse, advice based on scientific facts are ignored. The recommendation memo warned that the “decisions are often taken in response to short-term economic and political interests, rather than the long-term interests of society at large.”<sup>10</sup>

Inadequate representation of science in the policy discussion is not only the problem seen in the U.N. but is a persisting problem in general. Climate change discussion illustrates this point well. By definition, scientific inquiries pursue mathematical precision and evidence to make sure the conclusion is beyond reproach. The peer

<sup>8</sup> Secretary General Ban Ki Mun has installed an advisory board on science and technology in 2015 to counsel on UN policies from the science and technology point of view.

<sup>9</sup> UN Resolution A/Res/67/290 (August 2013) provides that “The High Level Political Forum is the international political institution which “shall provide political leadership, guidance and recommendations for sustainable development, follow up and review progress in the implementation of sustainable development commitments, enhance the integration of the three dimensions of sustainable development in a holistic and cross-sectoral manner at all levels and have a focused, dynamic and action-oriented agenda, ensuring the appropriate consideration of new and emerging sustainable development challenges.”

<sup>10</sup> Policy Brief on Strengthening the High-Level Political Forum and the UN Global Sustainable Development Report

review system is designed to make sure that the colleagues evaluate the strengths and weaknesses of any given position in a critical manner. This scientific, and academic, exercise, therefore, produces diversity of opinions, counter theories and skeptical views, as part of the normal process. Climate change discussion also examines every possible positions and theories as part of the academic process of scholars, ranging from different assessment of the gravity of the problem to the position that there is no problem. Politicians, therefore, have a wide spectrum of theories to choose from to fit their agenda and may choose a position that are most expedient to their overall political purpose. Even when there is a wide support for a position, that human-made global-warming crisis is a grave problem that needs to be addressed, some politicians still choose to enlist minority opinions to construct their policy portfolio. Only when the science is plugged into the policy-society interface will the weight of scientific evidence be effectively reflected in the decision-making process.

The Korean example of the conundrum of science taking a backseat can be illustrated by a political battle during the process of establishing the Basic Science Institute. What, at the first glance, seemed to be a simple proposition that Korea needed to strengthen its basic research capabilities by establishing a global institute for basic science, encountered difficulties that were not anticipated.

## Establishment of Institute for Basic Science (IBS)

Around 2007, several scientists and professionals, including myself, got together informally around a perceived problem of imbalance in Korean science policy; that there was too much emphasis on applied science to the detriment of basic science. To put things in perspectives, Korea does not have a Nobel laureate in science when Japan has 25 (22), and China, 9 (5).

The informal group, led by Dr. Dong Pil Min, an elder statesman in the field of Physics in Korea, converged on an idea of establishing a science research city that had the infrastructure to facilitate collaborative research among scientists around the world. A key feature of the science community or town would be a research institute for basic science equipped with a Heavy Ion Accelerator. A model frequently cited was the CERN and the Max Planck Institute. It was one of those brainstorming ideas that kept growing and becoming specific as the meetings continued.

The idea received a big boost when a presidential candidate heard about it and supported the idea, in fact making it a key science and technology policy in his campaign platform. There were so many attractions for the political candidate to look upon the project favorably: the construction, regional development, cultivating world-class scientists, and all for the science and research to invest in the future. Dr. Min spent many hours with the candidate to guide the vision and strategies, accompanying him to see the CERN and other accelerators and institutes around the world.

The candidate went on to win the election (President Lee Myung-bak), and Dr. Min became the team leader of the 'International Science and Business Belt' project in the transition team to implement the idea. Members of the original group, including myself who joined in as a team advisor, also participated in various capacities. The first day was the New Year's day and by the time the inauguration arrived in February, a blueprint was completed.

Despite the hopeful and exciting beginning, the situation after the new administration launched became progressively an uphill battle. For the next two years, the implementation team faced the hard and cold realities of politics and power conflicts. The project involved a major development of a science city, the Institute for basic science, and the construction of a Heavy Ion Accelerator. For each aspect, different factions pushed for different localities, hegemony, and for a larger share in the budget. In fact, during the two-year period, the whole project was put on hold or canceled at least three times. Dr. Min, the originator of the whole project, also experienced a roller coaster ride. He was initially short-listed as a candidate for the top science secretary of the Blue House,



and then a minister, as a national assemblyman, and down the road, continuing to be pushed aside or overtaken in the political battleground.

Eventually, this story is not a sad story, because the Institute was indeed built, albeit at a different location and with a much-reduced scale than originally envisaged. Dr. Min became the science ambassador. Although the post was mostly considered a ceremonial position, he actively represented Korea's science field to the world. He was more recognized internationally, ultimately becoming one of the initial 28 scientists to be on the Scientific Advisory Board to the Secretary-General, Ban Ki-Moon. However, the frustration and the sense that the science agenda was totally at the mercy of political interests disheartened many scientists who had been involved.

Surely, Korea is not alone in this. As mentioned before, the United Nations was keenly concerned about this when they established the Scientific Advisory Board, the High-Level Political Forum and the UN Global Sustainable Development Report.<sup>11</sup> There is a clear need to strengthen the interface between policy and science. Without it, we are bound to repeat the mistake of either putting the science into the wrong project or even putting humanity in danger.

#### 4. Possible Models of Better Science-Policy-Society Interface

The two stories on the Korean institutes are connected to form a full circle in that KIST was almost exclusively focused on building industries and favored applied science and technology, which led to a relative starvation of basic science research in Korea.<sup>12</sup> This, in turn, led to the lack of Nobel laureates in science and to the frustration and dreaming of Dr. Min's group in conjuring up the Basic Science Institute project. When the purely scientific project was exposed to the political arena to be made into a legislated policy, non-scientific issues and actors, such as developers, local citizens mindful of real estate value, existing research establishments, and other big personalities, became hurdles and obstacles. As such, the interactions among the science and non-science factors came into focus even before anything was implemented.

To address the science-policy-society connectivity, a more comprehensive framework is required. The framework has two components to it. It would involve strengthening the recognition that the science and technology have a large public goods component, and that it is ultimately a governance issue and therefore a multi-stakeholder governance approach should be applied. By addressing the nature of the science and technology relative to society, the public goods aspect of science and technology could set the ground rule on how science and technology can be utilized and for what purpose. And also, by engaging stakeholders more broadly when making policy decisions, the science-policy-society connections are examined early on in the decision-making cycle.

#### Science and technology as public goods

First is the idea that fruits of science and technology are public goods from which the whole society should benefit. Currently, the fruits of science and technology research are treated as private property, albeit within the limits of intellectual property laws. Scientific discoveries and technological innovations are typically reduced to patentable inventions and accorded a legally enforceable monopoly rights under the patent law. This right to the

<sup>11</sup> SAB also came up with a most urgent to scientific concern with the Delphi method as its major proposal to SG. It got buried in the pile, and no action has been taken. In fact, SAB might not continue. The link between science and Public policy is critical to address global challenges and if science agenda and frankly the answer gets pushed aside, it is a global problem in and of itself

<sup>12</sup> The measure is somewhat relative. Korea's PPP based per-capita spending on research budgets top of the world (4.3%). Japan 3.6%, U.S. is 2.7%, Germany is 2.8%, etc. But, allocation of the budget is heavily skewed towards the applied science and technology.

technology forms an important and substantial basis for commercial firms to produce products and market them, while keeping competition out during the prescribed time under the applicable intellectual property regime. During the legally sanctioned monopoly stage, firms attempt to set up further entry barriers to the product market, by establishing a brand recognition and loyalty, so that even beyond the patent term, the product and the market can be commercially exploited. Therefore, the benefit of the commercial activities fall to almost exclusively to the firm with the rights and the shareholders that own the firm. Many would argue that this incentive system spurs disclosure of the technology while giving the inventors an opportunity to profit from them, which is essentially the spirit of the intellectual property scheme based on the private property notion.

However, treating technology as purely private property raises several concerns that eventually conflict with the science-policy-society connectivity and the embeddedness of science and technology to the societal needs. To begin with, to the extent that science and technology claims come from discoveries of rules and properties of mother nature, knowledge learned and put together in theories, along with any product or service arising out of them should not be entirely subject to private property claims. Nature freely provides natural phenomena and cosmic arrangements within them, and therefore the discovery of what they are should not entitle an ownership, and the use of the knowledge should not give rise to a private property right.

Also, much of the research is done through funding provided by governments, i.e., taxpayer's money, and, therefore, the fruit of the research should be in the public domain without too much delay. Even with the private R&D, the output is put back to the public domain after prescribed years of intellectual property protection. Patent laws are based on the idea that it should be public goods eventually. The reality is that university research, mostly funded by governments, are not generating sharable public goods commensurate with the source of the funding. In fact, practice is the opposite in the U.S. In 1980, when the U.S. Congress passed the Bayh-Dole Act, allowing universities to cash in on research output financed by the government, all major schools now have a Technology Transfer Office ("TTO") (200 in 2015)<sup>13</sup> and can collect hundreds of millions of dollars in technology licensing fee. They guard their rights rigorously, too. In 2014, Carnegie Mellon University received a \$1.5 billion judgment—one of the largest patent damages awards in history—in an ongoing suit against Marvell Semiconductors (later settled for \$750M).<sup>14</sup>

A better model would be that the research that is publicly-funded should be put to use publicly, rather than providing an opportunity for the researchers to auction the fruits of their publicly funded research to the highest bidder, which normally would put them beyond the reach of individuals or SMEs (small-to-midsize enterprises). For example, one arrangement could be that a publicly funded research should be patentable but with a condition that the rights are licensed to whoever want to use the content, with a reasonable license fee. This will put the technology to a much wider use and drive the cost down to the users, and highlight the public goods nature of science and technology particularly when the funding is public in nature.

Even when the financing is not done through public funding, technology resulting from the research should have public goods conditions attached to it, so that life-saving technologies, for example, should be at least licensed to developing countries at a reduced rate of license fee. Rather than worrying about the disincentive that such arrangement would create, by reducing the "entry barrier" effect of intellectual property rights and weakening the financial incentive to race to create a cutting-edge technology, the partial public goods nature of the science and technology should be recognized as given, before adding the incentive structure on top of it.

To the extent that the science and technology drive the economic activities of firms and businesses, this tweak to the intellectual property rights and accessibility conditions of the technology will benefit the public and SMEs so that extreme forms of technology hoarding of MNEs and purely commercially-minded use of the technologies

<sup>13</sup> Love, Brian J., "Do University Patents Pay Off?", Yale Journal of Law and Technology, Vol. 16 (2), 2015, p 324

<sup>14</sup> This policy has helped university finances for elite research universities, but also puts too much commercial interest in the research activities of the higher learning institutions and distorts the incentives for academic activities.

are discouraged. This would be one way to address the undue concentration of economic opportunities and power with a small group of industrialists, therefore reducing the impact of income disparity coming from corporate activities based on science and technology. Technology-policy-society connectivity, then, starts the cycle from a more equitable basis, so that the socio-economic impact of technology is more evenly distributed.

### Multi-stakeholder approach for science and technology policy

The second component is that the current problems of science and technology policy are closely related to a governance issue of failing to allocate responsibilities, resources and outputs equitably among the stakeholders, often played out globally these days. Science and technology policies are made by politicians with rather clear preferences for votes and funding advantages, and therefore frequently overlook the long term impact on society, and the output of such policies are again directed to benefit corporate interests, rather than social ones. As a global governance issue, this should be addressed on a multi-stakeholder basis. Policymakers, scientists, business and civil society should share the responsibility of addressing the governance gap problem.

How do we address the global governance of the public goods issue such as this when there's no single authority to enforce the rules? The UN is not a super-government and its stakeholders have divergent interests and different bargaining powers. How can we establish norms that the stakeholders can agree on and establish mechanisms to enforce them? This global governance issue does have a viable model after which we can fashion the science-policy-society connectivity issues: the business and human rights initiative of the U.N.

The model that emerged recently concerns how to address the problem of Multi-National-Enterprises (“MNEs”) and their human rights violations which have been a challenging problem for decades: Slave labor, collusion with corrupt governments, decimation of local environment, etc. In the intense competition among the companies to capture competitive advantages in their products, companies tend to favor low wage regions with less government oversight and intervention. Tougher consumer protection laws and labor laws, including a minimum wage, would drive up the cost of production, so it is not per se an indication of corporate malice to oppose them, but a result of cost-benefit analysis. In a globalized environment where companies operate across several countries and economic blocs, companies have a choice of where they place their production operation, and therefore what kind of legal regimes they prefer to operate under.

Moreover, because they can bring a significant economic impact to the region in which they choose to operate, such as employment, corporate tax, regional development, etc., companies have an enormous power to persuade or pressure the hosting government for preferential treatments. Governments might grant lands, give tax preferences, or apply relaxed regulations to the companies as incentives to open their operations. The bargaining power of the MNEs exceeds the government's power to regulate them, and the end result often is that community and social concerns are frequently ignored. In extreme cases, the collusion between the companies and the local government is pushed to the perverse degree where companies actively aided a corrupt government in their illegal or immoral practices. Inadequate safety protection in Bhopal, lack of oversight against underage and slave labor condition of Nike outsource companies in the 1980s, for example, clearly demonstrated the needs to address the issue that the MNE's bargaining power exceeds any countervailing governmental or local actors.

The United Nations, then under Secretary-General Kofi Anan, appointed Professor John Ruggie of the Harvard Kennedy School, as a special representative to the secretary general on business and human rights. Recognizing that it is a global governance issue, he came up with a deceptively simple framework in 2008: “state duty to protect, corporate responsibility to respect, and greater access to remedy.” He followed up with the Guiding Principle that has 31 principles in them. The responses were overwhelmingly positive that this principle is now incorporated in relevant standards of OECD, World Bank, ILO, GRI Reporting Guideline, ISO 26000 and Global Compact. Each country has a National Contact Point under OECD and they are to monitor and provide grievance

mechanism for victims of violation, and countries are enacting their own National Action Plan on Business and Human Rights. In a short period of time, the Guiding Principles have quickly become an international norm. Specific methodologies and measurements are being developed as well, such as Human Rights Impact Assessment. Similar measures and methodologies can be adopted in the science-society-policy connectivity issue.

The conditions under which business and human rights issues were considered are somewhat universally applicable whenever there is a governance issue. Mere decades ago, the power to regulate and shape issues were in the hands of governments and a small group of power centers, such as industrialists and powerful families in the region. Governments usually had the exclusive enforcement power and propaganda means to keep people in line, and corporations too had the power of advertisement, a commercially accepted form of propaganda, in a one-way communication channel before the internet, social media and other interactive means of communication. As mentioned before, globalization and MNEs reduced the power of individual government, as MNEs have an ability to shop for their operational location (hence, jurisdiction), but also, non-governmental organizations (“NGOs”) became very active in the past 30 years or so especially after the end of the Cold War.<sup>15</sup> Therefore, government’s unitary power of governance has faded to a large degree especially when it comes to global issues, and international organizations, including international NGOs have become critically important actors. In the case of business and human rights, the government representing public governance, NGOs representing civic governance, and corporations representing corporate governance form respective centers of governance that must work together to solve human rights violation issues. Science and technology policy issues can take a similar approach and identify where the governance gap exists and who the important actors are in respective governance centers. Obviously, government, civil society, corporations, research institutes including universities, and organizations representing scientists and engineers should be involved. But, as seen in the example of the power disparity between science sector and policymakers, a viable platform and governing norm have to be established to address the governance issue effectively.

The public goods aspect of science and technology and a multi-stakeholder approach, along with viable guiding principles and a platform to flush out the governance issue offer a solution of space and ideas to address the science-policy-society connectivity issues that will solve substantial socio-economic issues of today. Also, since science and technology hold a crucial key to solve many of the global issues facing humanity today, getting the governance right would be important in solving the global problems and strengthening the sustainability of progress.

### Suggestions to strengthen the governance

Indeed, from the standpoint of sustainable development goals, the governance aspect of the science-policy-society nexus is very much the key to ensure its success. There are two suggestions that can help advance the discussion.

*Human rights as a shared value.* In the multiplicity of the governance mechanisms with different priorities and goals, one difficulty is to converge on a set of shared values that will determine the quality of dialogue and negotiations among the participants. Without shared values, parties tend to talk past each other and try to advance their own goals without regard to others. If, for example, a corporation’s only aim is to maximize shareholder value and little else, the dialogue would soon break down when the civil society starts emphasizing

<sup>15</sup> Historians point to the 1989-90 as the milestone point for the NGO movement. After the fall of the Berlin Wall, exuberant policy makers were so convinced of the superiority of liberalism in politics and economy that Neo-liberalism or “Washington Consensus” became a dominant policy, breaking the embeddedness compromise that existed since the aftermath of the World War II. This triggered the push back from the citizens groups that became more organized, and with the advancement of technology enabled more wide-spread communication and exchange of information, and were more equipped to take concerted actions against the government.

the importance of benefits to the society in general. That is one reason why corporate social responsibility is an important topic as it can offer common grounds of discussion with the civil society and governments. Taking one step further, the business and human rights approach suggested human rights as a guiding principle to hold parties responsible to a set of neutral and commonly agreeable values. Likewise, in science and technology issues, human rights can be a converging value set that stakeholders can rally around. Ratified in 1949, the Declaration of Human Rights and subsequent treaties has been approved by virtually all countries, and has been invoked in numerous circumstances and adversities, having developed into a global common standard.

In principle, “sustainability” is designed to be a corraling concept for global collaboration to enhance the human condition and it too has been agreed upon by an overwhelming number of countries as the SDGs. Moreover, the SDGs specifically include human rights protection as a key target. Therefore, sustainability and human rights have a close correlation. As a strategic matter, human rights protection and enhancement may provide more principles than goals in achieving multifaceted aspects of SDG targets and also closing governance gaps. Therefore, promoting human rights would also herald the SDGs.

*“Open Knowledge Platform.”* A specific proposal that policy-science-society interface can focus on is to build a technology-based enabler as a platform to mobilize resources and dialogues among the stakeholders. Dr. Min’s group has worked on this idea informally for a number of years, calling it the ‘Open Knowledge Platform (“OPK”).’ It can be a network platform that links stakeholders, between those who have problems and those who have knowledge and information to address them, and provide better connection among social needs, STI and policy. It can function as a repository of knowledge and a coordinating mechanism for research, practice, and funding. Over the years, through discussions and exchanging ideas with various actors, similar ideas have popped up in different contexts. For example, a similar language was included in the “Future We Want” document.<sup>16</sup> Various similar attempts have been made by the U.N. agencies for different purposes, but a comprehensive platform has yet to emerge. OPK itself is still at a stage of idea generation and conceptualizing, but a more important step would be to share the vision of harmonizing governance gaps, pursuing human rights protection and sustainability, and building a set of goals for the platform to achieve. Technology can offer a great tool to advance the concerted effort and collaboration to generate effective solutions for global issues in a multilateral and multi-stakeholder approach.

The component of the platform should include effective means of searching, channels of dialogues and debates, repository functions to store relevant information, and the function to match relevant components to generate projects and solutions. Artificial intelligence capable of recognizing similar problem patterns as well as the solution patterns would be another key feature of the platform to effectively work on the solution on a global scale constantly and objectively.

16 Future We Want document by the U.N. states in relevant part:

“65. We recognize the power of communications technologies, including connection technologies and innovative applications to promote knowledge exchange, technical cooperation and capacity building for sustainable development. These technologies and applications can build capacity and enable the sharing of experiences and knowledge in the different areas of sustainable development in an open and transparent manner.

66. Recognizing the importance of linking financing, technology, capacity building and national needs for sustainable development policies, including green economy in the context of sustainable development and poverty eradication, we invite the UN System, in cooperation with relevant donors and international organizations to coordinate and provide information upon request on:

(a) matching interested countries with the partners best suited to provide requested support;

(b) toolboxes and/or best practices in applying policies on green economy in the context of sustainable development and poverty eradication at all levels;

(c) models or good examples of policies of green economy in the context of sustainable development and poverty eradication;

(d) methodologies for evaluation of policies of green economy in the context of sustainable development and poverty eradication;

(e) existing and emerging platforms that contribute in this regard.”



## 4. Conclusion

In order to achieve an effective science-policy-society connectivity to enhance human conditions, the dormant issue of the science and policy interface should be addressed in the key decision-making apparatus, to make sure that scientific findings are central elements of policy-making and that the scientific community is represented in the policy-making process. That way, the governance gap that has existed in creating and implementing technology solutions may be resolved to give a more competent and socially aware framework of socio-economic environment. STI and economic systems that are “embedded” in the society will provide more sustainable and creative solutions to global problems, part of which is exactly the lack of inclusiveness of key parties in the policy-making arena.

The connectivity will also focus on strengthening the capacity and motivation of people, because a positive feature of stakeholder participation will empower and value inputs and the participation of wider swaths of people. Indirectly, capacity building in the form of education will get a boost, as the quality of participation will be more widely recognized with better-quality participations, dialogue and solution proposals.

Human history in the past two centuries or so frequently focused on narrow aspects of human experience to the detriment of the larger populace. Focusing on political and military power, subjugating the masses on a proverbial chessboard and demanding sacrifices, or focusing on an economic arms race to simulate and replace the fading popularity of military power or to build an alternative power base of corporate fiefdom, perhaps more potent than a political throne, have invariably benefited only a few. A more inclusive model is to empower key actors to harmonize the governance and consider key aspects of human affairs more comprehensively and collaboratively. Current technology can provide much-needed help in promoting competent solutions, so that we can also collaboratively solve the looming problem of artificial intelligence or robotic revolution. In all of the efforts, sustainability, more specifically human rights, can offer a shared value that all the participants can subscribe to and collaborate in, together.

## References

- Berman, Elizabeth Pope. 2014. Not just liberalism: economization in US science and technology policy. *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 39(3), pp. 397-31.
- Callon, Michael. 1994. Is science a public good? *Science, Technology & Human Values*, Vol. 19, No. 4, pp. 395-424.
- Kaul, Inge et al. 2003. *Providing Global Public Goods*. Oxford, Oxford University Press.
- Kim, Eun-young. 2012. Choi Hyeong-sup, modernizing the science and technology, *Citizen Lecture on Korean History*, Vol. 50, pp. 294-305.
- Love, Brian J. 2015. Do university patents pay off? Evidence from a survey of university inventors in computer science and electrical engineering. *Yale Journal of Law and Technology*, Vol. 16 (2), pp. 285-343.
- Maddison, A. 2008. Historical statistics of the World Economy, available at <http://www.ggdc.net/>, 2010.
- McDonald, M. 2011. Despite high suicide rate, South Koreans resist therapy.” *The New York Times*, p. A6, (July 11, 2011).

Moon, Manyong. 2006. Change in the R&D Activities of KIST”. *Journal of Korean Science History*, Vol 28, No. 1, pp. 81-115.

Polanyi, K. 2001. *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*, Beacon Press 2<sup>nd</sup> Edition.

Ruggie, John. 2013. *Just Business*. W.W. Norton & Company.



Tracy Chou durante su conferencia magistral acerca de la diversidad e inclusión en la ciencia y tecnología.

## “Innovación significa ser inclusivos y promover la diversidad” sostiene la programadora Tracy Chou, en el Foro de Alto Nivel UNESCO-Guanajuato

La Conferencia Magistral de la ingeniera que revolucionó Pinterest, y quien ha encabezado una importante reflexión sobre la inclusión y equidad en las empresas de software, convocó a cientos de estudiantes de Guanajuato, al Foro Organizado por la Oficina de la UNESCO en México y el Gobierno estatal.

Los nombres de Facebook, Pinterest, Instagram y otras de las plataformas sociales más populares del mundo se asocian casi automáticamente al concepto de innovación y, sin embargo, varias enfrentan grandes desafíos en términos de inclusión social y equidad de género, consideró Tracy Chou, la ingeniera que hace cuatro años logró que estos gigantes del software se sumaran al análisis y discusión de uno de los principales objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: la igualdad de género.

“De muchas maneras, el sector tecnológico se siente muy orgulloso de ser innovador, disruptivo y una industria que define el futuro y no es una descripción poco acertada, pero a pesar de ello, también va en retroceso en otros campos y específicamente de la diversidad y la inclusión”, dijo la ingeniera en la Conferencia Magistral que dictó en la segunda jornada de actividades del Foro Internacional de Alto Nivel Innovación para el Desarrollo Sostenible en Guanajuato. Tracy Chou consideró que “lo correcto es construir una industria diversa e inclusiva para toda la gente de todo tipo de orígenes (porque la diversidad enriquece todos los proyectos), pero también es lo más inteligente”.

"Para verdaderamente crear una empresa diversa debemos entenderla en términos de género, raza, clase social, edad y otras muchas dimensiones en torno a la identidad", puntualizó durante su conferencia titulada "Tech Diversity 101".

El activismo de Chou en torno a la diversidad e inclusión en las empresas de software comenzó en 2013, cuando a través de su blog dio a conocer el número de ingenieras que trabajaban en Pinterest (había 11 mujeres entre un total de 89 ingenieros) y a través del cual motivó a otras empresas de software y programación a hacer lo mismo. Tracy lanzó a las redes sociales la pregunta: “Where are the numbers?” (¿Dónde están las cifras?). En una semana, los empleados de más de 50 compañías habían enviado sus datos, incluyendo Dropbox, Rent the Runway, Reddit y Mozilla.

“En 2014, Google fue la primera gran empresa de tecnología en dar a conocer un detallado informe de diversidad y la siguieron algunas de las más importantes también: LinkedIn, Yahoo!, Facebook y Apple, y en ese punto la conversación sobre la transparencia de datos de diversidad en empresas de este tipo se elevó al nivel gubernamental. Hasta Obama se unió a la charla”, recordó.

De acuerdo con las cifras de Chou, en el 2015, Pinterest tenía 21 por ciento de mujeres en su plantilla de trabajadores, Apple, 21 por ciento, y Facebook, 23 por ciento. Para 2016 (tras el ejercicio de la programadora) las cifras aumentaron a 26, 23 y 17 por ciento, respectivamente.

“Las mujeres experimentan este tipo de situaciones en cualquier industria, como muestra el bajo número de directivas mujeres que hay en todos los negocios”, dijo, y agregó que, en todos los ámbitos, las mujeres tienen que moverse sobre una línea muy delgada entre ser muy agresivas o muy sumisas”.

Ante cientos de jóvenes, funcionarios, académicos y profesionales guanajuatenses, la ingeniera (hija de una pareja taiwanesa de desarrolladores de software quienes emigraron a Silicon Valley) hizo un llamado a la industria tecnológica a ser más inclusiva en términos profesionales con hombres y mujeres, pues los beneficios redundan no sólo en términos de innovación, en términos de consumo y de talento, y llamó a replantearse la manera en la que se evalúa el aporte que cada individuo puede representar en un equipo de trabajo.

“El talento no es escaso, lo que faltan son oportunidades”, dijo, y recomendó a las empresas mayor trabajo de mentoría, acompañamiento, planes de carrera y oportunidades de desarrollo”.





# IV

Cooperación Intelectual para la Innovación  
en Tiempos de Desafíos Sociales y Políticos

# Nuevas Configuraciones Políticas y Económicas

# Electronic-computer capitalism: Economy, Academia and Politics.

**Gustavo Lins Ribeiro**, Universidad Autónoma Metropolitana – Lerma / Universidade de Brasília



A more sophisticated understanding of intellectual cooperation and innovation calls for the understanding of great sociological, economic, political and technological forces surrounding them. In this essay, I discuss the hegemony of electronic-computer capitalism and the changes it provokes in economic, academic and political life, in order to situate in a larger context the issues and challenges we currently face. Hopefully, my arguments will be understood as a critical synthesis that aims at contributing to the debate on the cutting-edge characteristics of our times. In the social sciences, the knowledge of the world we live in is strategic in order for cooperation and innovation to take place effectively.

There are several reasons to believe that capitalism is undergoing major structural changes. The likely change of location of the world system's center from the North Atlantic to Asia, to China, is before our eyes. After more than five centuries of Western dominance this amounts to a major civilizational change. Other changes are related to the tremendous impacts over the last three decades or so of the discovery of new commoditized resources made possible by technological developments such as those promoted by bioengineering, robotics and by what I call computer electronic-capitalism (ECC) and the related advancement of artificial intelligence. Since electronic-computer capitalism became industrial capitalism's cutting-edge sector a new hegemony was established.<sup>1</sup> Digitalization and the Internet have impacted all aspects of contemporary human life. Psychological, social, cultural, political and economic dynamics are affected by a strong screen fascination and the formation of a new kind of common sense that naturalizes the hegemony of the digital and online worlds with their ever more dominant (and intelligent) algorithms.

Here, I will restrict myself to describing a few of the most important features and impacts related to the hegemony of electronic-computer capitalism. I will consider new forms of value production within the Internet (the transformation of words into commodities; the bait economy; the users-workers and free massive online innovation, for instance) in order to point to the political and economic power that the leading corporations of this economic sector currently exert. I will also mention the problems that the Internet and the digital age cause to education and knowledge production. There are several political aspects generated by ECC to which we must draw attention. First, there is the capacity of private and state corporations to monitor citizens. Then, we need to consider the ideological bubble effects produced by social media that intensify the polarization of political discourses and positions. And finally, I will take into account the impacts of specific digital cunning and statistical and psychological models over elections.

## Economy

Capitalist growth, accumulation and differentiation have depended on different sources of value extraction. In this text, I will highlight two of them: the discovery of new universes of commodification and the exploitation of free labor and knowledge. I will focus mainly on Google and Facebook, the third and fifth largest companies by

<sup>1</sup> For a complete rendering on the economic aspects of electronic-computer capitalism's hegemony see Lins Ribeiro (2018). The next section of this chapter is heavily based on it.

market capitalization in the world (Taplin 2017). They are also the most visible faces (no pun intended) of the hegemony of electronic-computer capitalism. I will start by highlighting the economic aspects of this hegemony because they are the drivers of ECC's ramifications in almost all aspects of contemporary life.

The main source of Google's economic power has been its search engine. Words were transformed into commodities by search engines on the Internet. When someone googles a word and the search result appears on the screen, she or he doesn't know that the ranking s/he sees is economically structured. The hierarchical order is auctioned and bidders buy visibility and priority. An expression such as "word mining" currently exists because there is a market place for keywords and words have differentiated prices and classificatory power according to their frequency and to the economic power behind them. Hotel or Paris, for instance, are highly valuable words since they may be of interest to travel agencies, airlines and travelers. Firms operating in the tourism business want to be the first placed on a list that may have thousands of millions of other items that were found associated with the two words.

In fact, the commodification of words is not entirely new. Words, or better saying, sets of words threaded in a literary form were the object of the first copyright laws (Johns 2009) since their composition was intrinsically linked to a unique creation, a capacity of inventiveness, an authorship. However, currently, the search engines reveal that *any* word, capable of being associated with commodities or services, has a value. The price of the words today is discarnate of its literary form, it does not suppose any longer a literary creation. Words were really fetichized. To sell them, we no longer need the author, the writer-creator. Single words, such as the above mentioned hotel or Paris, may have a price. The price of the words that existed before under the form of literary creation has narrowed to the price of the word transformed into a sign of negotiable capitalist goods and services. Electronic-computer capitalism created a new commodity and the means to exploit this resource in a variety of languages. By transforming words into searchable signs, Google brought into being the word market and turned it into a world market. At the same time, it concentrated, in its own headquarter, the capacity to see what is happening in the world (and in the economy) and what are people's and corporations' interests, developing for itself an electronic panopticon of the market. It also made the global market instantaneously searchable, and potentially available for every user. It thus fostered the virtual global market populated by users and not consumers. If users were called consumers the unequal relationship between corporations and their clients would become explicit, i.e. consumers are obviously buying something while here they receive a service, apparently for free.

## The bait economy (users as unpaid labor), crowdsourcing and Googleism

Besides the strong fascination computer's and smartphone's screens exerts, with the connectivity they allow and that creates surrogate virtual social worlds, there is another quality of on-line services such as Google and Facebook that exert a great attraction: they are given or available without charge. Indeed, people believe they are using it for free, that is, without having to give anything valuable in return. However, besides ignoring the point that words have prices, that we are in a new age of the advertising industry that is highly maximized by the internet, users also ignore the point that they themselves and the information they provide are the commodities sold by Google and by other powerful electronic-computer corporations such as Facebook. The false idea that someone is getting a sophisticated and much needed service for free underlies what I call the "bait economy," meaning that you are offered an irresistible gift but, once you are literally linked into it, you give in return a precious good: all the information corporations need to tailor to your taste the consumer goods and services they want to sell. Once you are hooked to these systems, you enter the bait economy and most likely will never leave it. The many billions of people using these systems around the world leave digital traces of their consumption patterns and tastes and thus become the greatest assets the corporations have. Corporations sell the information they get without users knowing it and rely on ads to make profits. The value an advertiser

pays “depends only on how many people click on” its ad (Jarvis, 2011: 68)<sup>2</sup>. On the other hand, when you click on an ad you are working for these corporations. Users are thus both commodities that are sold in large aggregates and workers that are exploited in huge numbers. This is why I’d rather call them users-workers. Again, electronic-computer capitalism has untapped a huge, globally dispersed labor force, people who, besides ignoring the existence of their peers, are mostly unaware that their labor is a major source of wealth for the owners of electronic-computer capitalism’s means of production.

Electronic-computer capitalism has struck another rich vein. Ideas, the source of invention, innovation and differentiation, are easily found for free or for a comparatively much lower price on the internet. Today capitalists may have access to a mega global brain that is disseminated in the fragmented global spaces and that generates creativity at an unprecedented scale and speed<sup>3</sup>. Corporations may save the expensive costs of their research and development departments, with their many engineers and scientists, by outsourcing to the virtual multitude their needs to innovate, to solve specific problems or to find new processes, contents, services, technologies and merchandises (Bueno 2016). Crowdsourcing is the buzzword that names this move. It literally means “outsourcing for the crowd: a production model that uses the intelligence and the collective and voluntary knowledge spread throughout the Internet” (Moulier Boutang, 2010, p. 75). Inventions and innovations are powerful drivers of capitalist differentiation and growth. Once more, electronic-computer capitalists have found new globally and virtually dispersed sources of value they can use for their benefit. Interestingly enough, the Free Software Movement, with its ideas of technical virtual disinterested cooperation for the global common good, unintentionally opened the way for the development of crowdsourcing.

The history of industrial capitalism is often presented as a sequence of modes of organizing and managing factors of production in order to achieve greater rationality in the processes of production and increase of profit making. Taylorism was a major step in this transformation of the labor process and managerial culture as were Fordism and Toyotism. Most of the time these managerial innovations imply the appropriation of pre-existing technical knowledge by supposedly prescient elites that present them as an economic, political and social revolution. They thus become models, i.e. a “codification of paradigms that come to light in advanced industrialized countries” (Bueno, 2016: 34), centers from which they disseminate on an international level. For me, Googleism is the new fad of the entrepreneurial world.

Indeed, Google not only inspires business and profit-making models, it is also a model of new labor relations and managerial culture. Management consultant Bernard Girard (2009) wrote a book comparing Google to the roles Ford and Toyota played in the history of industrial management, to show that the corporation is a “management model for the knowledge economy”(Girard, 2009, p.3).<sup>4</sup> He states that calling Google’s new management model revolutionary “is not an exaggeration” (Girard, 2009, p.223):

This revolution also has a social dimension. Rarely has any enterprise relied as much as Google on the “voluntary capital” of its workers, their contacts, and their relationships to test new products or to garner new ideas and enhance products. Undoubtedly, Google is the first company to have figured out how to benefit from the development of fan communities comprised not only of evangelists but also of observers and pitless critics (Google’s most effective information sources precisely because their criticism is so severe) (Girard, 2009, p. 224).

2 In 2012, Google derived 96% of its revenues from ads (McFarlane, 2012).

3 The idea of a world brain goes back at least to H.G. Wells who, in 1938, published a book with this title. He described it in ways that are similar to what the internet is today, although, his conception stressed the multiplicity and universality of the information available to everyone but did not stress the possibility of multiple deterritorialized interactions (Wells 1938). To a general view on different conceptions of a “global brain” see Heylighen (2011).

4 For a discussion on the transition from Fordism to Toyotism and the international dissemination of the latter, see Bueno (2016, pp. 137-162).



# Academia<sup>5</sup>

My arguments are based on an increasingly common understanding that neoliberalism and the digital era are causing another round of deep changes in the spheres of production, circulation, and consumption of academic work. The very notion of a “knowledge society” is a reflection of the desire of governmental, industrial, and financial elites to capture all information and knowledge production and to reduce it to the instrumental goals of the administration of ECC’s accumulation needs. Not surprisingly, Google’s mission is “to organize the world’s information and make it universally accessible and useful.” I will subdivide what follows in this section in terms of the Internet’s impacts on academic production, circulation and of consumption, spheres that, as we know, often overlap and are interconnected.

The digital era have different effects on academic production. It impacts the classroom, the modes of bringing, delivering and sharing information with students. Now there are wired and unwired classrooms. Texts can be available online, students can take quizzes and hand in assignments, teachers can review them online too. All this accelerates a process that used to take days. Teachers can have direct access to different media such as pictures, videos and online encyclopedias and other texts to support their expositions. Overhead projectors were rapidly substituted by laptops linked by wireless connections to the web. PowerPoint presentations became omnipresent. Although the wired classroom and digital technologies are supposed to be more efficient and attractive to students they have also been criticized. Blackboards and books published in paper have been rescued as tools of knowledge transmission (see below) to the detriment of screens.

To some extent, we are facing the dilemma Plato and Socrates faced when the alphabet was introduced as a technology that created two distinct realms: oral and literate cultures. To simplify a complex argument (Goody and Watt, 1963), these Greek philosophers thought orality was more complex than literacy and that the latter would destroy a most sophisticated form of knowledge production. For Plato and Socrates, writing was prone to impact the use of memory, it was shallow in its effects because knowledge “can only be attained by oral question and answer”; they saw the “dialect method” as “an essential social process, in which the initiates pass on their knowledge directly to the young; a process ... in which only a long personal relationship can transcend the inherent incapacity of mere words to convey ultimate truths” (Goody and Watt, 1963, p. 327). They also thought the advantages of “living speech” over the written word came from its “more immediate connections with the act of communication itself”, i.e. “possible confusions and misunderstandings can always be cleared up by question and answer” and the speaker can adjust his “type of speech” to listeners’ capacity of understanding (idem, p. 328). I’d like to call this conundrum the Plato/Socrates’ dilemma, meaning situations in which a new system of (re)production of knowledge emerges and raises valid doubts about what is lost and gained in the transition from the old to the new one.

The increase in plagiarism is another important impact of the hegemony of electronic-computer capitalism in academic production. It made copying much easier, more perfect and ubiquitous. Plagiarism thus became an even greater problem in the academic milieu, a milieu highly marked by the notion of authorship, a notion that is changing before our eyes without us seeing it because of the old normative and working patterns we use to think of it. As I wrote before (Lins Ribeiro, 2013, pp. 25-26), the global cooperation that currently exists within the virtual public space (Lins Ribeiro, 2003) and is practiced by political collectives such as the free software movement provides an interesting example of global creativity enacted by a great number of persons that are not interested in individual authorship and copyright but in the collective perfection of a freely available common good. Such collective online creation may in effect challenge the notion that the relationship between creativity and commerce is always mediated by individual authorship and copyrights. This does not amount to saying that we are on the verge of discovering an alternative to capitalist appropriation of creative work, as some activists of the open source and free software movements would like to believe (Evangelista, 2010)<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> This section is heavily based on Lins Ribeiro (2014).

<sup>6</sup> See my comments on crowdsourcing in the previous section of this article.

(...) Authorship may also radically change in the face of other types of online cooperation, and here the main example is Wikipedia. Although Wikipedia is no panacea (in the end there is always an editor who controls what is publishable or not), it allows us to speculate about the possibility of a radical wiki-anthropology, for instance. Such on-line text construction would go beyond the traditional journals with their referee system, which, in the core of the world system of anthropological production, more often than not replicate the styles and agendas of the Anglo-American academic milieu (Kuwayama, 2004). The possibility of writing with a myriad of other known or anonymous cyber-colleagues may also lead to the emergence of post-authorial academic texts. Are we ready to make global wiki experiments in academic writing and theoretical production? Are we ready to go beyond the notion of authorship in academia, another of the basis of inequality reproduction in a world full of individualism and individual power seekers?

Currently, copying is a political matter as the expression “copyleft” makes clear. Who controls the copy and access to it is a point of contention that has affected how we think of the access to research results and articles, particularly those supported by public funds. Publishers, especially the largest oligopolies, and scholars often found themselves in opposite sides in the ensuing debates. German universities, for instance, have been in a conflict with Elsevier, the world’s biggest scientific publisher, since 2015: “they want a deal that would give most scientists in Germany full online access to 2,500 or so Elsevier journals, at about half the price that individual libraries have paid in the past. Open-access is proving to be the sticking point in the talks: under the deal sought, all corresponding authors affiliated with German institutions would be allowed to make their papers free to read and shared by anyone in the world at no extra cost” (Schiermeier, 2017). The global academic community is paying attention to the outcomes of the German negotiations that may become an international landmark in favor of open-access.

Indeed, in the sphere of circulation of scholarly works there seems to be more ambiguity and space for immediate agency. In order to call our attention to the impact of social media on how knowledge is currently produced and circulated, geographer David Beer (2013) has coined the expression “the politics of circulation.” In spite of the “impression of democratization and decentralization” social media may give, they actually work “to obscure and silence some important visions of the social world.” Irrespective of the value of ideas, the infrastructures and data circulations of which the works are a part of will define whether they will be seen or not. Beer also calls the attention to the gatekeeping function of algorithms that filter knowledge and direct it to audiences as well as to the power of research tagging: “Metadata classifications inevitably shape the way that material is found, they shape search outcomes and the associations between different types of content. Tagging is already coming to order and organize academic knowledge”.

In this context, international academic organizations need to have policies directed towards pluralizing the visibility of global academic production. This is what moved the World Council of Anthropological Associations (WCAA) to create *déjà lu* (already read), an initiative aimed at pluralizing the dissemination of anthropological knowledge on the global level. *Déjà lu* republishes articles selected by editors of anthropological journals, “gives them global visibility” by means of the World Council’s international networks and grants free access to them. In the 2017 issue, it republished more than 40 articles from journals of all continents.

The politics of circulation is clearly related to intellectual technologies, to the techniques of knowledge reproduction. There are good reasons to believe that when these techniques change, knowledge production, circulation and consumption are highly impacted (see above what I called the Plato/Socrates dilemma). As we saw, open access is a field of debate because it points to a possible democratization of access to knowledge. In spite of the serious threats the politics of circulation may cause, proliferation of authors and platforms of dissemination of scholarly work, such as blogs, websites and Facebook pages, is another source of change. All this is related to writing and publishing as a fundamental mode of sharing knowledge, building prestige and hierarchy, and making money, since many of the most prestigious publishers of books and journals, still the most important academic media, are owned or materially produced by capitalist entrepreneurs.

What will happen with the consumption of academic work? Here dramatic changes are also underway, some of them closely related to issues already mentioned when the impacts of ECC on the circulation of knowledge were considered. If in the past, to get a copy of an author's work, a reader would have to find the book or journal in a library or bookshop; today you can quickly find pdf files on the Internet. Being a worldwide famous author is now a possibility open to everyone, or at least this is what academia.edu seems to promise. Of course, this promise hides the linguistic problems ingrained in international academic communication dominated by the English language and the screening and hierarchizing roles search engines have. The hegemony of English as the standard language of global communication is erasing not only the presence of other languages from the international scene but also of other styles of writing, topics of debates and theoretical contributions.

I also need to highlight the effects of the Internet and its social media on the attention span of students and readers. In the classroom professors already have to compete with cellphones and notebooks. It is not unlikely that students will increasingly have shorter attention spans with unpredictable results in pedagogy and knowledge transmission. Given the increased presence of digital reading in schools and universities a recent research focused on "the differences between reading print and digital media" (Alexander and Singer, 2017). Among several results, it found that "students were able to better comprehend information in print for texts that were more than a page in length. This appears to be related to the disruptive effect that scrolling has on comprehension." It also found that students reading digital and printed versions of textbooks equally understood the main contents of the texts "but when it came to specific questions, comprehension was significantly better when participants read printed texts." One of the conclusions was that "when the reading assignment demands more engagement or deeper comprehension, students may be better off reading print."

We are witnessing the coming to adult age of the first digital era native generation. The habit of reading is radically changing for readers in general. Even older readers currently confess having problems reading an entire book in the age of twitters. If, in the future, no one or very few people will be able to read books and long articles, there may be two consequences I can think of: those who read books will be an even smaller minority than today and will either be celebrated as the keepers of some kind of sophisticated and complex knowledge or *Weltanschauung* or, like in the cult book (Ray Bradbury) and movie (François Truffaut) *Fahrenheit 451*, they will be seen as dangerous subversives that need to be chased down. For those of us who read and write as persons that were born and educated before the digital era, I am not sure whether this is exactly an interesting conundrum. Only strong actions in educational and scientific politics seem to be a possible way out of this conundrum caused by the increased hegemony of electronic-computer capitalism.

Changes in our reading ways and capacities are a cutting edge subject of interest for all of us who work with knowledge production, transmission and dissemination. We are still to reach a consensus on what the consequences may be and positions vary from those that show a diminishment of the capacity of in-depth reading to those who believe in the emergence of a new kind of fragmented reading that is not yet fully understood because researchers continue to have a book-centered vision of the issue (see, for instance, García Canclini et al. 2015).

Finally, I will explore the idea that the current wave of anti-intellectualism is related not only to neoliberalism but also to the pervasiveness of the Internet. This is a major issue because anti-intellectualism has strong impacts on academia, particularly on the humanities and the social sciences. How the neoliberal model is transforming the universities and their roles in society is a well-established field of debates (the relationships between anthropology and neoliberal academia have been explored by Shore and Wright, 1999, and Heatherington and Zerilli, 2016, for instance). Marshal Sahlins (2017) showed the consistent process of elitization of American universities where a great number of students are "majoring in capitalism." In the 1960's and 1970's approximately 25% more students graduated in the social sciences, "the principal recruiting grounds for the protests of that era," than in the business fields. In 2014, business degrees doubled those in the social sciences. Sahlins concludes that

“cultural liberalism is in relative decline” and that the current student body, affected by a huge rise in tuitions, is a “bourgeoisie in training.”<sup>7</sup>

Concurrently, the Internet represents a great challenge to the social sciences in general. I see Umberto Eco’s (2015) vituperation according to which “social media gives legions of idiots the right to speak” and has generated an “invasion of idiots” as a symptom of a wider phenomenon, of the hyper-democratization of what I called the virtual-public-space (Lins Ribeiro 2003) in which all opinions have the same weight and value independently of whether the utterer knows or ignores a given subject. The Internet generates a panoptic and omniscient illusion in its users who believe they can see and know everything just because they have access to the web. The world seems transparent for the subjects. If I can see and know everything, why would I need anyone to explain me what the world is? What are social scientists good for? This is not a new issue, but is intimately related to the capacity social agents have of interpreting their world, a “naïve experience,” related to the “illusion of transparency,” that Pierre Bourdieu, Jean-Claude Chamboredon and Jean-Claude Passeron (1991) called “spontaneous sociology” (pp. 20 and ff). The internet greatly potentiates spontaneous sociology.

Politics

The effects of hyper-democratization of information production and dissemination may be positive, like I believed in 1998 when I wrote on the transnational-virtual imagined community and its witnessing at a distance and activism at a distance powers (Lins Ribeiro, 1998) or like Manuel Castells (2012) believed (2012) when he analyzed the networks of outrage and hope underneath movements such as the Arab Spring or Occupy Wall Street. But its effects may also be negative. Surveillance, by private or state agencies, can easily be performed on citizens around the world who use the network. Secrecy and intimacy are other notions changing before our eyes. In fact, the great exposure of personal information in the public-virtual-space is a symptom of the end of the validity of the bourgeois notions of privacy. Many are willing to post information (texts, photos or videos) on their families, affective and sexual lives, personal and professional accomplishments and aspirations to the virtual crowd. In view of how crucial the relationships between private and public spaces are for the understanding of what politics is, it is difficult to foresee how political practices will change in the near future. Another negative effect is the concentration of economic and political power in the hands of a few huge global corporations such as Google and Facebook. Furthermore, much of the political polarization seen in many countries is related to this expansion of the capacity of intervention in the public virtual space and the polarization created by the algorithms in the social media that select opinions similar to those already cherished by users. This hinders exposure to other ideas and possible heterodox dialogues, encapsulating users in ideological bubbles.

In order for manipulation to stay unnoticed, it takes a so-called resonance effect—suggestions that are sufficiently customized to each individual. In this way, local trends are gradually reinforced by repetition, leading all the way to the “filter bubble” or “echo chamber effect”: in the end, all you might get is your own opinions reflected back at you. This causes social polarization, resulting in the formation of separate groups that no longer understand each other and find themselves increasingly at conflict with one another. In this way, personalized information can unintentionally destroy social cohesion (Helbing et al. 2017).

Psychological, social and political impacts can even be more dramatic. Amongst growing criticism of social media such as Facebook, some of the leaders of electronic-computer capitalism are making manifest how the network can destroy the social fabric as we know it. A former vice-president for user growth at Facebook said: “The

7 “In 1971, the average tuition in public four-year colleges was \$1,405 (including fees, room, and board); in 2016, it was \$20,092; in private colleges, it was \$2,979 then and \$45,365 now. Measured in 2016 dollars, undergraduate tuition has increased four times faster than the cost of living since the early 1970s, and three to four times faster than the cost of instruction. Some 70 percent of college students now graduate into a condition of debt peonage.” (Sahlins, 2017).

short-term, dopamine-driven feedback loops that we have created are destroying how society works. No civil discourse, no cooperation, misinformation, mistruth” (Wong, 2017). She added that: “Your behaviors, you don’t realize it, but you are being programmed. (...) It was unintentional, but now you gotta decide how much you’re going to give up, how much of your intellectual independence” (idem). One of Facebook’s founding president also asserted that it “exploit[s] a vulnerability in human psychology” by creating a “social-validation feedback loop” (ibidem). Sherry Turkle, one of the most insightful analysts of the Internet, in her 2011 book, “*Alone Together. Why we expect more from technology and less from each other,*” states that “our new devices provide space for the emergence of a new state of the self, itself, split between the screen and the physical real, wired into existence through technology” (Turkle, 2011, p. 16). Her research with American teenagers revealed:

“The technology has become like a phantom limb, it is so much part of them. These young people are among the first to grow up with an expectation of continuous connection: always on, and always on them. And they are among the first to grow up not necessarily thinking of simulation as second best. All of this makes them fluent with technology but brings a set of new insecurities. They nurture friendships on social-networking sites and then wonder if they are among friends. They are connected all day but are not sure if they have communicated. They become confused about companionship. (...) The simplification of relationship is no longer a source of complaint. It becomes what we want. These seem the gathering clouds of a perfect storm” (idem, p. 17).

At the same time, there are rather direct effects of the Internet, its robots, algorithms and big data, on formal electoral processes. Social bots, for instance, are a simulation of human agency, autonomous agents in social media that pretend to be Internet personas and reproduce conversations. According to Wikipedia they are capable to “generate messages (e.g. *tweets*) or in general *advocate* certain ideas, support *campaigns*, and *public relations* either by acting as a ‘*follower*’ or even as a fake account that gathers followers itself.” They are used to influence voters by means of social propaganda and post-truths thus creating the appearance that a certain issue, position or person receive a great amount of public support from the virtual crowd (see Lobo, 2017). The use of robots and trolls in the social media in order to manipulate politics, disseminate fake news and distrust, to polarize opinions and promote hate campaigns and anti-democratic agendas has been reported in more than 30 countries (Salas, 2017). There are also the “like farms,” automated bots or underpaid workers who make a large quantity of “likes” in certain Facebook pages or websites and artificially increase their popularity (see, for instance, Cristofaro, 2016). They are hired to simulate those pages or websites that are highly prestigious. The sociological and psychological forces underneath the efficacy of these strategies are so called herd-behavior (the tendency to thoughtlessly follow influencers or great numbers of people), and the propensity of actors to appreciate and believe in what they already believe and appreciate.

Recent electoral examples of social media role in major national campaigns include the last American presidential election (2016) and the Brexit campaign in the UK<sup>8</sup>. In the Trump campaign, Cambridge Analytica, a conservative London based firm, used psychometrics, a data-driven branch of psychology, to analyze personal data bought from different sources and surveys on social media and Facebook data to draw personalities’ profiles. This allowed it to distinguish between pro-Hillary Clinton and pro-Donald Trump voters and sort out the undecided ones (Grassegger and Krogerus, 2017). Campaigners could thus focus their online and offline efforts on the undecided voters, tailoring their messages to these people since they knew many of their personal characteristics and inclinations by using the data base analysis techniques. They could also send demeaning messages about Hillary Clinton to people inclined in voting for her. The use of similar techniques to influence electoral results is quickly spreading as the opening, in March 2017, of a joint venture of Cambridge Analytica in São Paulo, Brazil, testifies (Ducroquet, 2017).

Whether democracy will survive the erosion of a highly polarized civil society promoted by the social media and whether it will survive big data and artificial intelligence are major worries. The fear that decision-making power is transferred to prescient algorithms and systems raises the phantom that “we are being remotely controlled”,

8 In a 2016 referendum, a majority of the UK electorate voted to leave the European Union.



subject to big nudging and brainwashed, that thinking, freedom and democracy have been hacked (Helbing et al., 2017).

How could creativity and thinking “out of the box” be possible under such conditions? Ultimately, a centralized system of technocratic behavioral and social control using a super-intelligent information system would result in a new form of dictatorship. Therefore, the top-down controlled society, which comes under the banner of “liberal paternalism,” is in principle nothing else than a totalitarian regime with a rosy cover (idem).

However, at least since the major anti-globalization struggle of Seattle 1999 when the indymedia first showed its face, there are attempts to counterbalance the media used by political hegemonic powers. The much commented use of the internet, of social media such as Twitter and Facebook, to mobilize activists in major contemporary political struggles – Occupy Wall Street, Indignados and Arab Spring, for instance – needs to have its impacts better understood. According to Paulo Gerbaudo (2017), in the past, the anti-globalization movement was located within a “cyber-autonomist” imaginary of having its own media while, lately the “cyber-populists” move to occupy the digital mainstream by using the available corporate media. Sascha Lobo (2017) points out to the “public counterspheres,” i.e., to the existence of autonomous and progressive media present on the Internet for decades. But he also comments that unfortunately there are two tendencies that converge and produce a turn. On the one hand, social networks privilege sensationalism, exacerbation and dramatization, and this generates a greater political and emotional polarization of society. In this way, the political sphere, which in democracy urgently needs to become more rational, becomes hyper-emotional. Political agitation becomes the natural state; halftones, contextualizations and relativizations lose ground or cease to exist. And on the other hand, this world of media agitation, this sensationalism of social networks, is much more functional to the right and to the extreme right than to the rest of the political forces. This is so because, admittedly after Trump’s triumph, no matter how rude or xenophobic it may seem, the right has understood much better how social networks work.

### Final comments

The Gramscian conception of hegemony includes both coercion and consent in the exercise of power for the maintenance of a given social order. In this chapter, I focused more on how electronic-computer capitalism is influencing the economy, academia and politics by means of compliance with and adaptation to the innovations it introduces. Search engines, blogs, Facebook, emails and websites are the basis of ECC’s economic power and have impacted the politics of visibility, circulation and (re)production of knowledge. It has opened the possibility of heterodox forms of intellectual cooperation either by way of online massive innovation and cooperation, or allowing scholars outside hegemonic centers to establish their own networks of knowledge exchange and political alliance. In fact, changes are more profound than most would acknowledge, as there are changes in the (inter)subjective relationships crucial to the processes of learning, teaching and establishing hierarchies in academia. Writing and reading, the memory, attention span and the functioning of the mind are being transformed. The hyper-democratization of the virtual-public-space has given voice and legitimacy to previously politically peripheral actors, fostering extreme polarizations in an environment in which anti-intellectualism flourishes. Politics is entering a new era of manipulations and polarizations that potentially puts at risk notions of democracy understood as the possibility of reaching consensus by means of discursive strategies deployed in the real-public-space. Electoral processes are equally vulnerable to all sorts of manipulation by robots, algorithms or human operators. The Internet and the digital devices associated with it make up a “technology of intelligence” (Lévy, 1993) that is evolving to a degree in which certain uses of artificial intelligence (intelligent weapons and drones, for instance) are now regarded as a threat to humankind.

In the face of this rather complicated juncture, its tendencies and structural underpinnings, intellectual cooperation and innovation in the social sciences need to be highly imaginative and unafraid, once more, of speaking truth to power and seeking the right alliances with distinct social and political forces. There is too much at stake and complacent positions will only generate other layers of misunderstandings and mystifications.

## References

Alexander, Patricia A. and Lauren M. Singer. 2017. A new study shows that students learn way more effectively from print textbooks than from screens. *Business Insider*, October 15. <http://www.businessinsider.com/students-learning-education-print-textbooks-screens-study-2017-10?r=UK&IR=T> Access on December 22<sup>nd</sup>, 2017.

Beer, David. 2013. Social media's politics of circulation have profound implications for how knowledge is discovered and produced. <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2013/07/29/academic-knowledge-and-the-politics-of-circulation/> Access on December 20<sup>th</sup>, 2017.

Bourdieu, Pierre, Jean-Claude Chamboredon and Jean-Claude Passeron. 1991. *The Craft of Sociology. Epistemological Preliminaries*. Berlin/New York, Walter de Gruyter.

Bueno, Carmen. 2016. Configuraciones productivas en la globalización. Trayectorias a la mexicana. Mexico City: Universidad Iberoamericana/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Castells, Manuel. 2012. *Networks of outrage and hope. Social movements in the internet age*. Cambridge/Malden, Polity Press.

Cristofaro, Emiliano de. 2016. The big business of 'like farming' on Facebook. *Business Insider*, May 14. <http://www.businessinsider.com/the-big-business-of-likes-on-facebook-2016-5>. Access on December 26, 2017.

Ducroquet, Simon. 2017. Empresa que atuou na campanha de Trump chega no Brasil. *Folha de São Paulo*. December, 6. [http://www1.folha.uol.com.br/poder/2017/12/1940938-empresa-que-atuou-na-campanha-de-trump-chega-ao-brasil.shtml?utm\\_source=facebook.com&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=fb-noticias&utm\\_content=geral](http://www1.folha.uol.com.br/poder/2017/12/1940938-empresa-que-atuou-na-campanha-de-trump-chega-ao-brasil.shtml?utm_source=facebook.com&utm_medium=social&utm_campaign=fb-noticias&utm_content=geral) Access on December 29, 2017.

Eco, Umberto. 2015. Las redes sociales le dan el derecho de hablar a legiones de idiotas. <https://actualidad.rt.com/actualidad/177851-umberto-eco-redes-socialeslegion-idiotas>. Access on December 22, 2017.

Evangelista, Rafael de Almeida. 2010. Traidores do movimento: política, cultura, ideologia e trabalho no *software* livre. Doctoral dissertation. Graduate Program in Social Anthropology. State University of Campinas.

García Canclini, Néstor y Verónica Gerber Bicecci, Andrés López Ojeda, Eduardo Nivón Bolán, Carmen Pérez Camacho, Carla Pinochet Cobos, and Rosalía Winocur Iparaguirre. 2015. Hacia una antropología de los lectores, México/Madrid: Ediciones Culturales Paidós, Fundación Telefónica, Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa.

Gerbaudo, Paolo. 2017. *The Mask and the Fag. Citizenism and Global Protest*. New York, Oxford University Press.

Girard, Bernard. 2009. *The Google Way. How One Company Is Revolutionizing Management As We Know It*. San Francisco, No Starch Press.

Goody, Jack and Ian Watt. 1963. The consequences of literacy. *Comparative Studies in Society and History*, Vol. 5 (3), pp. 304-45.

Grassegger, Hannes and Mikael Krogerus. 2017. The Data that Turned the World Upside Down. *Motherboard*.

Heatherington, Tracey and Filippo M. Zerilli (eds.). 2016. Anthropologists in/of the neoliberal academy. *Anuac*, Vol. 5 (1), pp. 41-90.

Helbing, Dirk and Bruno S. Frey, Gerd Gigerenzer, Ernst Hafen, Michael Hagner, Yvonne Hofstetter, Jeroen van den Hoven, Roberto V. Zicari, and Andrej Zwitter. 2017. Will democracy survive big data and artificial intelligence? *Scientific American*. February 25. <https://www.scientificamerican.com/article/will-democracy-survive-big-data-and-artificial-intelligence/> Access on December 29, 2017.

Heylighen, Francis. 2011. Conceptions of a Global Brain. An historical review. L.E. Grinin, C. Robert L., A. Korotayev, F. Spier (eds), *Evolution: Cosmic, Biological and Social*. Volgograd, Uchitel.

Jarvis, Jeff. 2011. *What would Google do? Reverse-Engineering the Fastest-Growing Company in the History of the World*. New York, Harper Business.

Johns, Adrian. 2009. *Piracy: The intellectual property wars from Gutemberg to Gates*. Chicago, The University of Chicago Press.

Kuwayama, Takami. 2004. *Native Anthropology: The Japanese challenge to Western Academic Hegemony*. Melbourne, Trans Pacific Press.

Lévy, Pierre. 1993. As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: editor 34.

Lins Ribeiro, Gustavo. 1998. Cybercultural Politics. Political activism at a distance in a transnational world. Sonia Alvarez, Evelina Dagnino and Arturo Escobar (eds), *Cultures of Politics/Politics of Cultures. Revisioning Latin American Social Movements*. Boulder (Colorado), Westview Press, pp. 325-52.

———. 2003. El espacio-público-virtual. In *Postimperialismo. Cultura y política en el mundo contemporáneo*. Barcelona/Buenos Aires, Gedisa, pp. 199-217.

———. 2013. What's in a copy? *Vibrant: Virtual Brazilian Anthropology*, Vol. 10 (1), pp. 20-39.

———. 2014. Impacts of the Digital Era on scholarly work. FocaalBlog, July 23, [www.focaalblog.com/2014/07/23/gustavo-lins-ribeiro-impacts-of-the-digital-era-on-scholarly-work](http://www.focaalblog.com/2014/07/23/gustavo-lins-ribeiro-impacts-of-the-digital-era-on-scholarly-work).

———. 2018. El precio de la palabra. La hegemonía del capitalismo-electrónico-informático y el Googleísmo. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*. In print.

Lobo, Sascha. 2017. Como influyen las redes sociales en las elecciones. *Nueva Sociedad*, Mayo-Junio 2017. <http://nuso.org/articulo/como-influyen-las-redes-sociales-en-las-elecciones/>? Access on Spetember 9, 2017.

McFarlane, Greg. 2012. How does Google make its Money? <http://www.investopedia.com/stock-analysis/2012/what-does-google-actually-make-money-from-goog1121.aspx> Access on December 21st, 2016.

Moulier Boutang, Yann. 2010. Wikipolitics and the economy of the bees: information, power, and politics in a digital society. Sarita Albagli and Maria Lucia Maciel (eds), *Information, Power and Politics. Technological and Institutional Mediations*. Plymouth, U.K./Lexington Books, pp.47-77.

Sahlins, Marshall. 2017. Teach-Ins helped galvanize student activism in the 1960s. They can do so again today. *The Nation*, April 6 <https://www.thenation.com/article/teach-ins-helped-galvanize-student-activism-in-the-1960s-they-can-do-so-again-today/> Access on December 24, 2017.

Salas, Javier. Robôs e 'trolls', as armas que Governos usam para envenenar a política nas redes. *El País*, November 14. [https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/22/tecnologia/1511352685\\_648584.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/11/22/tecnologia/1511352685_648584.html) Access on December 27th, 2017.

Schiermeier, Quirin. 2017. Hundreds of German universities set to lose access to Elsevier journals. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-017-07817-1> Access on December 20th, 2017.

Shore, Cris and Susan Wright. 1999. Audit Culture and Anthropology: Neo-Liberalism in British Higher Education. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, Vol. 5, pp. 557-75.

Taplin, Jonathan. 2017. Is it time to break up Google? *The New York Times*, April 22, 2017. <https://www.nytimes.com/2017/04/22/opinion/sunday/is-it-time-to-break-up-google.html?ref=nyt-es&mcid=nyt-es&subid=article> . Access on July 19, 2017.

Turkle, Sherry. 2011. *Alone Together. Why We Expect More From Technology And Less From Each Other*. New York, Basic Books.

Wells, H.G. 1938. *World Brain*. London/New York, Methuen & Co/Doubleday, Doran & Co.

Wong, Julia Carrie. 2017. Former Facebook executive: Facebook is ripping society apart. *The Guardian*, December 12. [https://www.theguardian.com/technology/2017/dec/11/facebook-former-executive-ripping-society-apart?CMP=share\\_btn\\_fb](https://www.theguardian.com/technology/2017/dec/11/facebook-former-executive-ripping-society-apart?CMP=share_btn_fb). Access on December 25<sup>th</sup>, 2017.

## Age of Extremes II



**Michael Kahn**, Stellenbosch and University of the Western Cape, Cape Town, South Africa

*This paper offers a contribution to three of the core questions that inform the hosting of this important Conference:*

What does the predominance of the economic market and of technology mean for the future of humankind and the planet?

What impact is the Internet – this powerful form of bio- politics – having on new ways of doing politics, of building communities and subjectivities, and how do they account for the current difficulties?

Are we witnessing the decay of globalization and the resurgence of exacerbated nationalisms, active in the economy and in politics?

The experiences of science and technology in post-Apartheid South Africa will serve as a case study to illuminate the discussion.

The starting point for this analysis is to recognize the centrality of the information and communication technology (ICT) that constitutes the techno-economic paradigm of the present epoch. According to Freeman (1991, p. 223) and Perez (2002) a techno-economic paradigm entails the irruption of technologies with “pervasive effects throughout the economy... that not only leads to the emergence of a new range of products, services, systems and industries in its own right; (but) also affects directly or indirectly almost every other branch of the economy as in the example of mass production ... (with) changes that are interactive, involving organisational as well as technical changes”. These changes are multi-directional, with the technological shaping the social, and the social shaping the technological.

The ICT revolution has returned power to the individual, by allowing unprecedented ease of communication, and at the same time, unprecedented forms of control. ICTs, combining with genomics, mechatronics, artificial intelligence, new materials and manufacturing techniques, are giving form to the Fourth Industrial Revolution that will bring unforeseeable impacts on our ways of working, educating, and taking our leisure.

Perez (2002) speaks of the long Kondratiev waves of the four prior technological revolutions: the steam engine and cotton gin; railways and steel; electrical engineering and chemistry; petrochemicals and automobiles. Each was associated with major social changes. The first with the tail end of the Columbine Exchange and Age of Enlightenment; the second and third with mass production, the rise of organized labour, totalitarianism, and liberalism; the fourth gave industrialized warfare. The fifth, the Age of the Microprocessor, is still unfolding, and we frogs in the warming beaker, do our best to understand the subtle and not so subtle forces at play. This is the time of ‘layers’ and ‘pockets’ where middle classes of the globe have freedom of movement and may travel the globe seeking work or play, benefitting from so many products of science. In parallel the very same science has allowed mass despoliation of the planet, creating the Anthropocene Era, in which we, *Homo sapiens* have become agents of the planet’s fate. Or as Harari (2015) avers, we have become ‘*Homo deus*’.



Writing in 1999, the American futurist Kurzweil (1999) postulated that by 2009 the world would be entirely digital, with ubiquitous voice recognition software, translating telephones, and routine business conducted via computer personalities. Well, we are getting there, but that future is not quite perfect, so to speak. By 2019 Kurzweil expected 3-D to have arrived, with most transactions involving virtual personalities, and learning provided by means of avatar-teachers. That too is not yet upon us. By 2029, his vision was squarely what is being termed the 4RI, in which machines have personalities, we communicate through implants, and artificial intelligence systems are pervasive. Hello Big Brother, we love you too.

The ICT revolution, combined with globalization, and the end of the Cold War, triggered new international power relations that manifests as multi-polarity. The rise of China as the manufactory of the world triggered financial instability.

So we criss-cross the globe in airplanes; pollutants do the same, in the air and seas, to the extent that industrial pollutants are everywhere, down to the very micro, if not nano- level, with unknown consequences. Our connectedness, acts to reduce *anomie*, with Maslow's fivefold hierarchy of needs being prized apart to add in need for WiFi and long-haul travel. The Financial Times reports that measured by market capitalization, the seven largest companies of the world are in ICT, namely Apple, Google, Facebook and Microsoft, Amazon, Alibaba and Tencent, and these have changed how we find things and people, interact, shop, work and play. Google and Apple, together with the major automobile manufacturers are experimenting with electrically-powered autonomous vehicles that will change vehicle ownership and probably eliminate millions of jobs. The replacement of automobiles with autonomous, and of course, green vehicles will reduce air pollution and reduce traffic accident fatalities. Yet alongside has been a steady rise in wealth and outcome inequality, with the share of wealth accruing to the top 0.1% steadily increasing, even as those in the middle and below witness and experience declining living standards (Piketty, 2017).

These forces give rise to numerous contradictions. We are masters of our fate, but unhappy. We are connected, but may well be sharing ignorance. "We live in a vast, homogenous global market, which is more literate, interconnected and prosperous than at any other time in history" (Mishra, 2017). It is one that has been more "penetrated by and (is) dependent on the natural sciences ... yet no period, since Galileo's recantation, has been less at ease with itself" (Hobsbawm, 1994), and that "Enlightenment humanism and rationalism can no longer adequately explain" (Ignatieff, 2015).

This presents as a crisis for the 'centre', a centre with its ageing populations, rising inequality, disparate life outcomes, and runaway climate change (OECD, 2014; Wilkinson and Pickett, 2009). The periphery is bonded to the centre, moving with it, except for its younger population dynamics. With the focus on science as both cause of the problems, and a potential rescuer, it behoves next to give thought to the relationship between science and society, namely its codified or tacit contract of functioning.

The notion of a social contract for science has deep roots, going back to Bertrand Russell and J. D. Bernal before the 2<sup>nd</sup> World War. Its more recent articulation might be pegged to Michael Polanyi's notion of the 'Republic of Science' (Polanyi, 1962), whereby scientists freely select their own choice of problems and pursue them in the light of their own personal judgment with members of a self-organizing, closely knit organisation. Wagner (2008) has revised this idea as the 'invisible college of science'. This bottom-up freedom, if not right to choose, in defence of truth and knowledge, stands in contrast to top-down decision making. The tension between these approaches is not expressed as a one-to-one correspondence to liberalism or authoritarian. Indeed it was in social democratic Great Britain that Lord Rothschild (1972) proclaimed that "however distinguished, intelligent and practical scientists may be, they cannot be so well-qualified to decide what the needs of the nation are, and their priorities, as those responsible for ensuring that those needs are met". These notions reflect differing attitudes in the global 'North' between the loose community of scientists on one hand, and funders and state officials on the other.

In the global ‘South’ somewhat different issues presented, as many newly independent countries sought to shrug off generations of under-development, hoping perhaps unwisely that science would offer the means to modernize and compete on more equal terms. For example, the Lagos Plan of the Organization of African Unity (OAU, 1980) emerged with its vision of an interventionist, and capable state. Fully one quarter of the Plan was devoted to considerations of science and technology, perhaps reflecting its perceived neutrality in debates between left and right. Yet the Plan argued that governments would direct research and development, and that the foreign private sector would pay for this.

It was in this contested space that the first Sussex Manifesto emerged (Singer et al., 1970), calling for a developmentally-oriented role for science and technology, decrying waste of talent through what was labelled as the ‘internal brain drain’ and the relegation of skilled scientists of the South to roles as mere data gatherers. The next significant offering came through the World Congress on Science Bangalore Declaration of 1999 that made the explicit call for a new social contract with science for development centre stage. Yet by the time of the 2002 Johannesburg Declaration the call had mutated into a defence of science itself with the expert role of scientists taking precedence.

Subsequently came arguments for a new accountability, expressed in the work of Gibbons (1999) and Guston (2000) who proposed a socially embedded science subject to assessment by both peers and publics. To this may be added the caution of Mazzoleni and Nelson (2007) of the need to ensure that “mechanisms are in place to prevent a research institution from becoming an ivory tower, focusing on what interests the researchers ... (The) user-community (requires) a voice in long run evaluation of a research”. There is an ongoing critique with contributions from Lubchenco (1998), Elzinga (2012),and Krishna (2014).

Science and technology played its role in pre 1994 South Africa via an explicit social contract as part of the colonial modernization project. This was articulated in its contribution to ‘South Africanism’ that sought to frame a shared South African identity that brought the two main settler groups together (Dubow, 2006). At its core was the notion that South African scientists had a stewardship role to play as custodians of the unique skies, seas, lands, flora and fauna of Southern Africa, what became known as its ‘southern geographic scientific advantage.’ The experience of a century of almost continuous warfare gave rise to a diversified economy, funded by its rich mineral endowment, but one that excluded the majority of inhabitants from equal participation, resulting in a low-intensity civil war. The social contract that characterized that time may be summarized as a two leg model. Leg One constituted the Republic of Science, which pursued both self-interest as well as generating public goods for the benefit of all. Leg Two constituted Science for the Republic, providing the wherewithal to pursue the civil war and survive under conditions of international sanctions and the drift toward autarky. Defence of the first leg was strongly embedded, with the CEO of the leading state laboratory declaring that ‘Research cannot be dictated and organized from above; it must grow from within the organization’ (Meiring-Naude and Brown, 1977). An example of Leg One science would be the world’s first heart transplant; Leg Two the 1975 development of a Hiroshima-type atomic bomb.

Come 1994, South Africa moved forward into constitutional democracy and sought to completely rewrite the apartheid rule book, from labour policy through to science and technology. This gave rise to a White Paper on Science and Technology (RSA, 1996) that proclaimed the intention of creating a national system of innovation that would ensure both ‘Science for All’ and the conduct of internationally competitive science. Close reading of the document reveals support for openness, the necessity of Government as enabler, tacit promotion of the Republic of Science, and a commitment to ‘Flagship Science.’ The argument for flagship science reads quite similarly to the Lagos Plan’s reaction to perceived Northern agendas for health and agriculture research with Africans in the role of ‘data gatherers.’

Implementation of the many facets of the White Paper took place under quite different conditions prior to 1994. The earlier period had been one in which Science for the Republic enjoyed an open cheque book. Now, however, a local version of structural adjustment was in play, complete with fiscal discipline, and privatizations, all conducted under the umbrella of New Public Management. In terms of the constitutional settlement, there was

continuity of institutions and associated science incentives, with the implied linear model of innovation enjoying highest level support. In other words there was but lip service to innovation systems thinking with its recognition of the importance of linkages and demand signalling. What then the two leg model?

The answer to this question was sought through field work using qualitative methodology. The result of this research was to show that Leg One had continued on its journey of personal, or own research. The incentive schemes and institutional continuity ensured that this would be the case. Leg Two also continued as Science for the Republic, but was no longer oriented to overt military ends, but expressed the goals set for Flagship Science that exploited the southern geographic scientific advantage through Big Science telescope projects. The big Science projects are indicative of system capture by scientist-bureaucrats.

It is interesting to note a Leg One project of global interest, namely hominid research centring on the Cradle of Humankind near Johannesburg. Another Leg One activity is the large commitment to the study of Infectious Diseases, and associated Public Health matters, neither of which had originally met with state support.

Positive outcomes of the new openness are the rise in international 'collaboration,' that may be tracked through journal article co-authorship, and the welcome into its universities of tens of thousands of students and scholars from across the African continent, to the extent that these make up 8% of full-time university enrolments. At postgraduate level the foreign complement may be as high as 30%.

It is argued that a two leg social contract serves adequately to describe the local dynamic. There also happens to be an emphasis on basic research that stands at 25% of total R&D expenditure (OECD, 2017), a level that has remained fairly constant over the last decade. This raises a fundamental question for the body politic, namely whether such emphasis meets the needs of the country, now and going forward. This is a somewhat vexed question, since reliance on commodity exports will continue to provide sustenance in the medium term. In this sense the country still enjoys the mining bonanza, unlike say Korea that had to completely re-invent itself from the early 1950s onward. In that case basic research hardly featured at all. The goal was to learn from others and increase manufactured exports. A generation later exporting became not only more competitive, but entirely new product ranges had to be created, and that required more basic research.

It might entail a stretch to argue that both legs are consistent with extractive behaviour *a la* Acemoglu and Robinson (2012) who posited extractive political and economic behaviour as explanatory variables to distinguish successful polities one from another. By such characterization, science in South Africa functions for itself, occasionally delivering to the public good. The social contract mirrors competition among interest groups with something for everyone. Scientists and scientist-bureaucrats skilfully exploit the gap. The Republic of Science prospers, and pays its dues. The belated, but exemplary response to the HIV/AIDS/TB epidemic is a case in point. Huge donor funding has filled the void of initial state opposition and lethargy (Kahn, 2016). The practise of science mirrors the essence of the society within which it is embedded, and holds low economic and political import except when it serves to advance national pride. As such it is of little interest to political elites.

Yet a defence of the Republic of Science may bring forward many instances of social service. The first, already mentioned has been the response to HIV/AIDS/TB, in which fields her researchers work with the best in the world, with both Research Activity Index and Field Weighted Citation Index far above the global average. Tick the box for addressing Infectious Diseases, from Ebola to Zika. As to a second pressing matter, namely climate change, her scientist have participated in the work of the International Panel on Climate Change, and others contribute excellent work in Environmental Sciences and Ecology. The third value of South Africa's Republic of Science is that it constitutes a decentralized body of expertise that is available to the state or other parties as a source of advice and evaluation. This advisory role may be triggered by a government request for comment, or may arise as a totally unsolicited input into public discourse. The advisory role functions both as a top-down response, and through bottom-up, self-initiation. This is quite different to the advisory systems pertaining in many advanced economies, and is to the credit of the community of scientists.

To the issues of future planetary resilience, tentative information may be found by inspecting the SDG Index that assesses progress toward the seventeen SDGs. By this assessment, the future for Africa, let alone South Africa, is rather bleak, with generally limited progress. Indeed one might start with the observation that habit affects habitat. South Africa, like China, has heavy dependence on coal for electric power generation, and as a consequence has a high carbon footprint. Changing same is not possible in the very short term, but could become a medium term project, political will prevailing. North Africa by contrast, burns natural gas that has a lower carbon footprint, and is in any case less industrialized. So SDG attainment is stronger on the north compared to the South of the continent.

**The next major issue concerns the unfolding Fourth Industrial revolution.**

What is your social contract for science? Elite pursuit? Service of industry? Addressing social causes? A catalogue would be more than worthwhile.

The Internet, in the form of the WorldWideWeb is up but a generation old, dating from 1990, with the Mosaic browser appearing in 1993, and mobile telephony taking off in the late 1990s. Both technologies had much longer start-up periods but that is irrelevant to this narrative. Today, Africans and Indians have more mobiles in use than access to potable water or safe sanitation; in Africa, internet connections rose eighty-five fold from 2000 to 2015. The five centuries from Gutenberg to Zuckerberg have witnessed exponential growth in multiple information domains. Gutenberg enabled the thoughts of Martin Luther to disseminate across Europe. This took time, but the disruption so caused took centuries to dissipate. Zuckerberg, and his predecessors, Yang and Filo of Yahoo, Page and Brin of Google, the Adobe Reader, Skype, WhatsApp, Wikipedia and Twitter, are free applications that have transformed our lives, with a foretaste of what the Fourth Industrial Revolution portends. Of course there is no such thing as a free lunch, with the free applications eliminating personal privacy. The mantra of the time might be ‘I click, therefore I am visible.’ These social media have opened new pathways for communication of unverified and mutable information that forms part of the emerging armoury of cyber warfare. There are now thousands of potential Luthers, each with their own claim to truth, or post-truth, some with a herd of ‘followers’ that quote and requote, post and re-post fact, post-fact, conspiracies and venom. The individual, whether a lone wolf bent on physical violence, or a lone wolf bent on psychic warfare presently enjoys an unparalleled freedom to disseminate, except perhaps in China. Each is potentially an authority; each is potentially a fraud. Freedom to expression, with the ability to communicate globally, and instantly, allows for both verification and control. Verification, as in the Wiki process of forming of consensus by crowd sourcing; control as in the ability of agencies of state to monitor all electronic traffic in their quest to maintain security and sovereignty. The mythical ‘six degrees of interpersonal separation’ posited by Guare in 1990 has now been compressed to four.

Critics of the unforeseen power of social media are increasingly coming forward, and new controls are looming. On 14 December 2017 the US Federal Communications Commission voted to repeal Internet neutrality<sup>1</sup> thereby allowing private interests (and states) to throttle or block chosen websites.

Thus far, high-energy physics, which fathered the WorldWideWeb in the thought nursery at CERN, Geneva, and numerous Big Science projects, has also enjoyed the communication bonanza. CERN scientists needed a mechanism to exchange documents, multimedia and large data sets quickly and reliably. Computer programmer Tim Berners Lee solved that problem, being recognized with the 2017 Turing Prize for computing.

The burgeoning of Big Science, along with globalization, and cheap air travel, has changed the way that science is done. Big Science includes high-energy physics, orbiting telescopes such as the Planck Observatory,

<sup>1</sup> [https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2017/12/13/net-neutrality-keeps-the-web-from-running-like-an-airport-security-line-and-it-might-go-away/?hpid=hp\\_hp-more-top-stories-2\\_no-name%3Ahomepage%2Fstory&utm\\_term=.26f66b48c39f](https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2017/12/13/net-neutrality-keeps-the-web-from-running-like-an-airport-security-line-and-it-might-go-away/?hpid=hp_hp-more-top-stories-2_no-name%3Ahomepage%2Fstory&utm_term=.26f66b48c39f)

terrestrial radio telescopes in Chile, Australia and South Africa, the Global Burden of Disease project, and a plethora of large-scale clinical trials that merge private and public interests. Science without borders is the reality, and the proportion of single authored papers is dwindling by the day. Science is now about teamwork, with co-authorship the order of the day. Science as an agent of diplomacy has never had it so good.

This moves the analysis to the third issue, namely the reaction against globalization. Francis Fukuyama (1992), protégé of Samuel Huntington (1993), of '*The Clash of Civilizations?*' fame, earned praise and disdain for his triumphalist work '*The End of History and the Last Man*' that laid out the reasons for the 'triumph' of neo-liberal capitalism over central planning, witness the collapse of the USSR in 1992. The next fifteen years were those of the unipolar *Pax Americana*, rudely dislodged as a commodities-hungry set of nations asserted their political and territorial hegemony on a world scale. Brazil became the world farm; Russia her gas station; India the back office; China the factory. Hello BRICs; hello multi-polarity. China asserted herself as a blue water maritime power, and rolled out her 'Belt and Road' strategy with a string of naval bases surrounding India, and stretching southwards along the East African coast. Russia asserted herself in her neighbourhood, and South Africa joined the BRICs as the Gateway to Africa.

The twenty five years saw tensions between religious and secular authority in the Middle East and South Asia intensify, with insurrection, invasion, intervention, and blowback at global level. A grim toll was felt from Baghdad to Boston; Peshawar to Paris; Nineveh to New York, Mosul to Madrid. A huge displacement of peoples resulted, with the Mediterranean transformed into a terrifying obstacle course, with mass casualties and disruption of the social fabric in Central, East, and Southern Europe. (And every air traveller was affected.).

Trade imbalances, de-industrialization across the West, fear of flying, and uncertainty manifested. The 2007 financial crisis reflected the accrual of massive debt in the West, reckless lending, and an awful reckoning.

The award of the 2012 Nobel Peace Prize to the European Union to mark 60 years of peace in Europe now reads as hubris, as the foundations of the European Union have teetered under financial instability, migration and dismemberment. A 'perfect storm' blew away old certainties in Washington with the election of an outsider as President, who unleashed a very personal style of governance, and intolerance. That intolerance of 'the other' is found in many EU nations, Africa, and Asia, with a tilt toward authoritarianism.

Another question worth posing is whether one might have anticipated the events texture of the two generations since the irruption of the ICT revolution. Hindsight is quite naturally a perfect science, and one thus makes reference under caution. This paper pays homage to Eric Hobsbawm's (1994) opus *Age of Extremes, the Short Twentieth Century 1914 to 1991* that covered the rise of Communism and Fascism, inquired into the cause and outcomes of the two World Wars, before turning to the onset of the Cold War, and imperial eclipse. Hobsbawm identified what he termed the post 2<sup>nd</sup> World War Age of Plenty that prevailed to 1971 when the US abandoned the gold standard and the Oil Wars broke out. He noted the phenomenal increase in the speed and scope of change, amplified by social media and globalization.

This is where the insights of Perez (2002) are valuable. Her analysis of the nature of technological revolutions considers the technical, financial, economic and socio-political (adding the environmental would constitute a PESTE analysis!). The irruption of a new platform technology is felt across the economy; capital rushes in to disseminate the new money-making opportunities; regulation is largely absent since the novelty lies outside convention; a bubble inflates; paper fortunes appear. Then the opportunity for growth wanes; confidence wobbles; bust ensues. This has been the macro pattern since the Age of Canals.

So in this sense the financial crashes of 2000 and 2007 were 'predictable.'

What then the potential of foresight methodology? Shell BV is renowned for its scenario planning expertise that quite naturally focuses on energy demand. But scenario methods are applicable to all systems, not just energy use and supply. A highly insightful, but generally unknown scenario exercise of Shell UK was entitled



'*Management Matters – Scenarios for Britain*' (Shell UK, 1991), and was published immediately after Great Britain's short-lived membership of the European Monetary System (that she exited in 1992). *Management Matters* envisaged but two future scenarios for Great Britain, namely 'Layers and Pockets' and 'Fraternal State' as long-term outcomes of the changes then at work in the country. 'Layers and pockets' referred to the layer of those benefitting from globalization, being possessed of portable skills that enabled them to work and play almost anywhere. The Layer is made up of the top 10%; pockets make up the other 90%. Pockets is a slight misnomer then as these are very large groups indeed. Equilibrium is maintained as long as there is an illusion of prosperity and improving living conditions. However this positive scenario came at a cost, with the new individualism creating an intergenerational fracture that might lead to societal disorder and collapse should the good times come to an end. The negative scenario is 'Fraternal State,' a tongue-in-cheek parody of the Big Brother of George Orwell's 1984. The State is now authoritarian, and relies on populism for its legitimation. As social tensions rises, so Fraternal State resorts to mass surveillance. Inequality rises, with the State exploited for the benefit of the top 1%. Deep wells of *ressentiment* are available to be tapped. Inter-state tensions rise. There is talk of trade wars, even hot wars.

In our conjuncture, the two scenarios of Management Matters would seem to have come to pass in many countries, with the top 1% scooping up the spoils, and 'their' media stirring up *ressentiment* to keep intruders from the gates.

At this point it serves to return to Fukuyama, who subsequently underwent his own paradigm shift as evidenced in his new works *Origins of Political Order* (Fukuyama, 2011) and *Political Order and Political Decay* (Fukuyama, 2014). The first spans the period from antiquity to the French Revolution; the second from the 1789 to the present. The first commences from the premise that we are inherently social beings, who generate their own political institutions to regulate our affairs. The second considers the three innovations of the earlier period, rule of law, durable institutions, and accountability. He employs this framework to speculate on the future of American democracy, whatever that may mean. Quite extraordinarily he predicts that the erosion of these three innovations brings about reversion to what he termed 'the natural state' of the strong authoritarian leader (Fukuyama, 2011) so the emergence of the type of Presidency that now occupies the White House. In essence, Washington is now an example of the failure of neo-liberal model economic theory.

Support for Fukuyama's emphasis on the importance of institutions may be adduced from Acemoglu and Robinson (2012) who used econometric analyses to show that institutional forms serve as a strong explanatory variable to distinguish inclusive and exclusionary states and economies. A vacuum has been created and is being avidly filled by versions of 'capitalism of a special type' as in Moscow and Beijing. The Doomsday Clock of the Bulletin of the Atomic Scientists is but two and a half minutes to midnight, the closest to predicted annihilation that we have been since the 1980s.

Courtesy of atomic science, we face the prospect of a quick annihilation through global nuclear warfare, after which insects will rule for millions of years. Courtesy of chemical science, we face the prospect of a slower annihilation through climate change, after which reptiles and insects will rule for millions of years. Both are prospects that *Homo deus* has engineered. And we still have choices.

The first is to consider ourselves as a part of the biosphere rather than being its overlords. A dose of humility is called for, in making the transition to an economic order that recognized finite planetary boundaries, and substitute wellbeing for unbridled growth (Fioramonti, 2016). This shift is incurring, but occurring to slowly. A starting point is to change our metrics, by relegating GDP to the dustbin of history. Kuznets introduced the metric of GDP in 1934, and it remains the most widely used and cited measure of the size (and vitality) of an economy. However Kuznets wanted GDP to cover activities that gave rise to national wellbeing. He lost that battle with the US Congress, and GDP includes a range of economic and social goods, including negatives such as spending on security. It does not account for externalities such as environmental despoliation, nor does it cost in domestic work, the informal economy, or semi-illicit activities such as gambling. Indeed, fixating on GDP propels the belief that economic growth will correct social deficits such as unemployment, hence Okun's Law -

a three point rise in GDP leads to a one point rise in employment. It is quite possible to have high GDP growth coupled with high inequality, high unemployment and weak life outcomes. GDP is a flawed tool, and as the 1972 Club of Rome report *Limits to Growth* argued, growth is an illusion. The decisive life-shift is multidimensional, capping profits, capping personal incomes, capping emission, and educating for inclusion. Fioramonti pleads for a new story to enter our discourse, that of co-production, a circular economy, and a return to human scale as in Schumacher's original concept of 'small is beautiful.'

Should this agenda sound like wishful thinking, the reader is invited to contemplate events that did seem impossible. One would be the election of Nelson Mandela as South Africa's first black President; another that of Barack Obama as the United States' first black President; and ditto for Taoiseach Leo Varedkar in Ireland as its first half-Indian, gay prime minister. So to the overtly political, and how to deal with *ressentiment*. The 2016 Nobel Peace prize was awarded to President Juan Manuel Santos of Columbia for his efforts in bringing about a peace treaty with the *Frente Armado Revolucionario Colombia* (FARC), bringing an end to the fifty-year civil war. The peace process included involvement of former Shell scenario planner Adam Kahane, with his prior experience working across seemingly intractable divides in South Africa and Northern Ireland. From these years of participating, observing and thinking, Kahane came forward with what could be a tool for the times, in which positions have hardened, we talk past and at one another. This tool is published as *Collaborating with the Enemy* (Kahane, 2017), and suggests four elements that are needed to move past the seemingly intractable. These are to balance power with empathy, to replace talking 'at' with listening, and to position oneself both as an outsider and insider. Why for instance is the 'other' arguing in this way? How would I argue were I to be in her shoes? And finally to engage in the act of co-creation by acknowledging that 'Enemies can be one's greatest teachers.' In most cases, annihilation aside, one has to find a way of living with former enemies.

Lorenzo Fioramonti, with his care for the commons, and Adam Kahane with his goal of building the insightful life, are two people, both foreign born, who have had an influence on the way that post-Apartheid South Africa is unfolding. They provide messages of hope in this Age of Extremes II.

## References

- Acemoglu, D. and Robinson, J. 2012. *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. London. Profile Books.
- Dubow, S. 2006. *A Commonwealth of Knowledge. Science, Sensibility and White South Africa, 1820–2000*. Oxford, Oxford University Press.
- Elzinga, A. 2012. Features of the current science policy regime: Viewed in historical perspective, *Science and Public Policy*, Vol. 39, pp. 416–28.
- Fioramonti, L. 2016. *Wellbeing Economy: Success in a World without Growth*. London, Pan Macmillan.
- Freeman, C. 1991. Innovation, changes of techno-economic paradigm and biological analogies, *Revue Économique*. Vol. 42 (2), pp. 211–32.
- Fukuyama, F. 1992. *The End of History and the Last Man*. New York, Free Press.
- Fukuyama, F. 2011. *Origins of Political Order from Pre-human Times to the French Revolution*. New York, Farrar, Straus and Giroux.
- Fukuyama F 2014. *Political Order and Political Decay: From the Industrial Revolution to the Present Day*. Stanford CA, Stanford University Press.
- Gibbons, M. 1999. Science’s new social contract with society. *Nature*, Vol. 402 (6761), pp. 81–84.
- Guston, D. H. 2000. Retiring the Social Contract for Science. *Issues in Science and Technology*, Summer 2000, pp. 32–36.
- Harari, Y. 2015. *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. New York, Harvill Secker.
- Hobsbawm, E. 1994. *Age of Extremes. The Short Twentieth Century 1914–1991*. London, Michael Joseph.
- Huntington, S. P. 1993. The Clash of Civilizations? *Foreign Affairs*, Vol. 72 (3), pp. 22–49.
- Ignatieff, M. 2015. <http://www.nybooks.com/articles/2015/11/19/messianic-america-can-he-explain-it/>
- Kahane, A. 2017. *Collaborating with the Enemy*. Oakland CA, Berrett-Koehler Publishers.
- Kahn, M. J. 2016. Mitigating South Africa’s HIV epidemic - the interplay of social entrepreneurship and the innovation system. *Minerva*, Vol. 54(2), pp. 129–150. <http://dx.doi.org/10.1007/s11024-016-9293-x>
- Krishna, V. V. 2014. Changing social relations between Science and Society: *Contemporary Challenges, Science, Technology and Society*, Vol. 19(2), pp. 133–59.
- Kurzweil, R. 1999. *The Age of Spiritual Machines*. New York, Viking Press.
- Lubchenco, J. 1998. Entering the century of the environment: a new social contract for science. *Science*, Vol. 279 (5350), pp. 491–97. DOI:10.1126/science.279.5350.491.
- Mazzoleni, R. and Nelson, R. R. 2007. Public research institutions and economic catch-up. *Research Policy*, Vol. 36, pp. 1512–28.

Meiring-Naude, S. and Brown, A. C. 1977. The growth of scientific institutions in South Africa., A.C. Brown (ed.), *A History of Scientific Endeavour in South Africa*. Cape Town, Royal Society of South Africa.

Mishra, P. 2017. *Age of Anger: A History of the Present*. Harmondsworth, Penguin Books.

OAU, 1980. Lagos Plan of Action. Addis Ababa, Organization of African Unity.

OECD, 2014. Focus on top incomes and taxation. <http://www.oecd.org/social/OECD2014-FocusOnTopIncomes.pdf>

OECD, 2017. *Main Science and Technology Indicators 2017/1*. Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development.

Perez, C. 2002. *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Cheltenham, Edward Elgar Publishers.

Piketty, T. 2017. <https://qz.com/1155448/thomas-piketty-says-the-us-is-setting-a-bad-example-on-inequality-for-the-world/>

Polanyi, M 1962. The Republic of Science: its political and economic theory. *Minerva*, Vol. 1(1), pp. 54–73.

Rothschild, V. 1972. *A Framework for Government Research and Development* quoted in <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmdius/168/16807.htm#n12>

RSA 1996. White Paper on Science and Technology. Pretoria, Department of Arts, Culture, Science and Technology.

Shell UK Ltd 1991. Management matters, Scenarios for Great Britain. London, Shell UK Ltd.

Singer, H., Cooper, C., Freeman, C., Hill, S., Desai, R. C., Gish, O. and Oldham, G. 1970. The Sussex Manifesto: science and technology to developing countries in the second development decade. Paris, UNESCO.

Wagner, C. S. 2008. *The New Invisible College: Science for Development*. Washington, Brookings Press.

Wilkinson, K. and Pickett, K. 2009. *The Spirit Level*. London, The Equality Trust.





# Cooperación Intelectual y Promoción de Conocimiento

# Indeterminacy, Marginalization and Production of Ideologies

Junji Koizumi, Osaka University and the National Institutes for the Humanities (NIHU)

## In her Law as Process: An Anthropological Approach, Sally Falk Moore noted:

The basic postulate proposed is that the underlying quality of social life should be considered to be one of theoretically absolute indeterminacy. To put it simply, in this model social life is presumed to be indeterminate except in so far as culture and organized or patterned social relationships make it determinate. The assumption is that it is useful to conceive an underlying, theoretically absolute cultural and social indeterminacy, which is only partially done away with by culture and organized social life the patterned aspects of which are temporary, incomplete, and contain elements of inconsistency, ambiguity, discontinuity, contradiction, paradox, and conflict. It is therefore suggested that even within the social and cultural order there is a pervasive quality of partial indeterminacy (Moore 1978: 48-49).

Her postulate was put in the context of analysis of law, social order and legal regulations, and she was concerned with the quality of “partial indeterminacy” within social life. It seems to me, however, that this postulate of “theoretically absolute indeterminacy” is highly useful for the understanding of present day direction of events in the world. “Inconsistency, ambiguity, discontinuity, contradiction, paradox, and conflict,” to quote from the above, characterize the age at the beginning of the 21st century. Perhaps we can add “fluidity” and “unexpectedability” to complete this list of characterizations of our times.

Because Moore was interested in the analysis of law in social process, she was not concerned with the “degree” of indeterminacy which could vary depending on historical and locational contexts. Even if the basic assumption is “absolute” indeterminacy of social life which can be only partially done away with, there are spatial variations and temporal fluctuations in regards to the extent to which indeterminacy prevails in concrete social environments. In some societies the indeterminate, inconsistent, conflictive and fluid nature of social life tends to dominate the scene, while in others it is more concealed beneath the seemingly solid surface of the well-organized, neatly structured, relatively regularized and delicately framed social life. Even if the underlying quality of social reality may be of absolute indeterminacy, the appearance of the hard surface itself is one of the most important factors that contribute to the maintenance of that surface, even if the underlying quality is more indefinite and precarious than it usually is assumed.

Why and how such a surface is being made firm and solid, at least for the time being, is an issue beyond the scope of my paper. There should be law and regulatory process, as Moore attended to, as well as the use of physical force emanating from a political or military center, economic dominance by the workings of the market mechanism, and the neoliberal bind that is prevalent at present, along with the simple will of ordinary people to lead ordinary everyday life in a conventional way. What I am concerned is, whatever is making the surface firm, that there is always a certain degree of indeterminate quality in every social formation in every social moment, that there is a variation in such a degree from place to place and from time to time, and that the general degree of indeterminacy in this world appears to be on the rise at present.

When such a degree of indeterminacy and uncertainty appears to be high and the real and supposed confusion approaches near, the needs for certain frameworks tend to be powerfully felt. I must use a generic term “frameworks” here because it enables to encompass a variety of ordering forces including physical coercion, structural regulation, economic institution, religious leadership, political ideology or whatever that would bring the fluid, ambiguous, disoriented and conflictive reality of life into a tangible and thus tolerable shape.

Among such frameworks, “ideology” seems to give the most general and inclusive scheme and orientation in the environment in which such a tangible and tolerable shape is perceived to be lost. There are a number of good examples of historic moments where this kind of exacerbating sense of loss of orientation prevailed. An ideal typical case in history, among them, was the French Revolution. The central organizing principle was destroyed in the process of a revolution and this gave rise to a number of extremist “ideologies,” or at least provided a condition in which these ideologies can be born and sustained. This is a point Clifford Geertz eloquently made in his “Ideology as a Cultural System”:

The reason why the French Revolution was ... the greatest incubator of extremist ideologies, “progressive” and “reactionary” alike, in human history was not that either personal insecurity or social disequilibrium were deeper and more pervasive than at many earlier periods ... but because the central organizing principle of political life, the divine right of kings, was destroyed. It is a confluence of sociopsychological strain and an absence of cultural resources by means of which to make sense of the strain, each exacerbating the other, that sets the stage for the rise of systematic ... ideologies (Geertz 1973: 219-220).

After taking up the chaotic situation in eighteenth-century France, he goes on to point out that a similar strained situation and pervasive sense of disorientation appeared in the mid-twentieth century in the period of so-called New States. This is an age in which the newly formed states were forced into the new order of post-World War international world: “the propulsion willy-nilly of inexperienced governments into the midst of a precarious international order that even its older participants do not very well understand” (ibid: 221). He describes the situation in such New States of the mid-twentieth century using a spectacular observation and description by Alphonse de Lamartine on the July Monarchy of the early nineteenth century:

These times are times of chaos; opinions are a scramble; parties are a jumble; the language of new ideas has not been created; nothing is more difficult than to give a good definition of oneself in religion, in philosophy, in politics. One feels, one knows, one lives, and at need, one dies for one’s cause, but one cannot name it. It is the problem of this time to classify things and men... The world has jumbled its catalog (from Geertz 1973: 221).

General sense of disorientation was such that people were placed in an uncertain and unstable situation which is unintelligible to themselves. That was the reason why extremist political thoughts, simple or complex, flourished and led the people to act in a strained situation in which the central organizing principle of social life was felt to be lost. The catalog was jumbled and it had to be sorted out based a basic simple scheme with which total indeterminacy could be avoided in some way.

It seems to me that the catalog is fairly jumbled now, if not as dramatic as illustrated by Lamartine, in the post-modern world in which indeterminacy is generally on the rise. It is debatable why it is so, but it can at least partially be attributable to the rapid process of globalization which started to intensify when the Cold War came to an end before the turn of the century.

“Globalization” is an ambiguous word that comprises several disparate elements. Usually it involves the global process of human movement, global exchange of goods and services, global economic and financial integration and the global expansion of virtual space which was created by the unexpected advance of the information and communication technology. Among these aspects of globalization, human mobility is of particular importance for the topic we are concerned. People started to move around the world on business and tourism, on one hand, and in voluntary, involuntary or forced migration and by sheer displacement due to political, economic and security reasons, on the other. Some move for exotic curiosity hunting, like East Asians in Asian and Western countries, while others are forced out of their home in poverty stricken urban periphery or rural hinterland in order to earn a better wage in another country with a better labor market, like Latin Americans in the United States. Still others are literally and physically displaced for survival escaping from severe political and military confrontations, like peoples of the Middle East in Europe.

Whatever the cause of their move, the result was mingling of people and concomitant mixture and juxtaposition of values and thoughts in a scale that we have rarely seen in the past. Together with these new cultural formations, deformations, and fragmentations, social systems are also getting fragmented and problematical. Smaller or larger communities of temporary and permanent immigrants are characterized by fragments of social systemic features of their homeland embedded in their host country. This pattern of hybrid societies spotted with differing sociocultural elements has been accelerated not only by internal driving forces for migration and availability of transportation facilities but also, more importantly, by the development of information and communication technology which gives the migrants a space with which those with communal bonds are virtually connected.

Those who move together and are spatially together and those who are connected closely in a virtual space form a “community” in the strict sense of the term. But often times they are not socially and culturally integrated or connected to their neighbors of their host country who actually live a life separated from new comers at least at the beginning. There is inevitably a degree of distance between the guest and the host, a distance which may be dissolved in a long run. This “long run,” however, is increasingly unavailable due mainly to the speed of the change and movement. With the sudden advent of globalization and computerization, humans, things, cultures and values of all kinds are being instantaneously mixed, opposed and forced to change in a manner we never imagined.

Such an intense encounter of heterogeneous human and physical elements should make the surrounding world look like a sort of jumbled catalog, and a sense of disorientation and cultural strain is introduced into ordinary life, even if “diversity” is something desirable and must be highly valued. Some sort of “available frameworks” are sought in this situation, and these frameworks tend to be associated with some kind of nationalism. The frameworks are usually good, old and simple ones, as typically illustrated by the “America First” ideology in a country where openness to immigrants has been at its mythical core. However, nationalism is not the only possibility as the ideological framework in terms of which to formulate, think about and react to problems people are facing, even if it is prominent these days in the United States, Europe, East Asia and other regions of the world. Along with nationalism, populism, racism, Caesarism, liberalism, ecclesiasticism, fundamentalism, reconstructed traditionalism, “or, most commonly, a confused mélange of several of these,” as Geertz put it (1973: 221), are other candidates for the framework.

Here the word “ideology” is used in non-evaluative and analytic terms as something needed in search of a symbolic framework to make unintelligible situation intelligible. It is not, however, that there is no deplorable ideologies or commendable ideologies. Racism and populism are probably always dangerous and liberalism of the best kind should probably be highly valued, though nationalism is sometimes problematic and sometimes indispensable in the project of nation building. Ideologies are frameworks to make sense of confused, fluid and indeterminate sociopolitical reality and they give general orientation for the affected society to move along. Threatening populism possessed in the West, violent fundamentalism originated in the Middle East, inveterate racism all across the world and other forms of extreme ideologies nowadays may be growing basically from the same ground which was at least partially created by the sudden encroachment of globalization along with computerization.

Needless to say, simple mingling of humans, things and values does not necessarily entails disrupting hybridity or tense sociocultural relations in which ideologies gain force. Probably marginalization is another factor which affects ideologies as frameworks for making sense of reality, because social and psychological stress and strain is generally high on the margin and periphery and we tend to find the most extreme sort of ideological practices there, whether they are a racist discrimination of the poor by the poor in Latin America, a populist worship of a dictator in a developing country in East Asia, or suicidal terrorist values held by the children of immigrants in Europe.

Marginalization may not directly give rise to or empower extreme ideologies, but it will help create a ground on which they could grow. Such marginalization is becoming more conspicuous and widespread now because it

is a relative construct. A sense of deprivation relative to the affluent cores may motivate or propel ideological action, whether it is racial, political or religious one. Actually the gap between the global top and the global bottom is rapidly developing without sign of limit thus making the problem of relative marginalization more serious. Just as an indication, it was reported in 2017 that only eight individuals now own the same amount of wealth as the poorest half of the world (Oxfam 2017: 2, 10-11). According to the same report series, just 62 individuals had the same wealth as 3.6 billion people, who comprise the bottom half of humanity in 2015. This figure is down from 388 individuals as recently as 2010 (Oxfam 2016: 2, 11). The magnitude of the gap is astounding, if concrete figures may be debatable, but a more disturbing is the fact that the gap is undoubtedly widening. The concentration of wealth became more prominent in the last decade, and the difference between global haves and have-nots is broadening, resulting in a higher and wider marginalization at the periphery. There is always a gap in society for sure, but it is highly problematic if it is widening instead of narrowing in the process of development, whether the development is domestic or global. We are not sure if this is an inevitable consequence of the workings of capitalism, as Thomas Piketty (2014) tries to demonstrate, but progressive marginalization, perceived or real, is certainly making this world more unstable and indeterminate, particularly in the areas where those in marginalized social positions in both sides inevitably meet and interact in the areas where migration movement is particularly intense and socially significant.

In this view of the matter, current exacerbated ideologies in the world do not hold a certain fixed direction but tend to produce a powerful, immobilized but destabilizing energy. We see resurgent racism, anti-multicultural nationalism, dogmatic fundamentalism, and so on, but we do not know if the world is taking a specific course and heading for a determined end. As an anthropologist, I can only make the following points: we need ethnographic and realistic knowledge of concrete and specific cases of these ideologies and associated social facts, paying particular attention to the margin and periphery of the system where the supports for these ideologies, based on which politicians at the center can deliver their discourse and secure and use their power, are coming. At the same time, we need to take a broad and simultaneous view of primordial and omnipresent nationalism, spirited and spreading populism, foul and irradicable racism, intolerant and explosive fundamentalism, obstinate and inveterate traditionalism, mighty and oppressive authoritarianism, and so forth in order to gain meaningful insights into essential reasons why these ideologies now flourish and to find ways for whatever betterment or mitigation we could hope.

### REFERENCES CITED

Geertz, Clifford 1973 *The Interpretation of Cultures: Selected Essays*. New York: Basic Books, Inc.

Moore, Sally Falk 1978 *Law as Process: An Anthropological Approach*. London: Routledge & K. Paul. Oxfam

2016 “An Economy for the 1%,” Oxfam Briefing Paper, 18 January 2016. <https://www.oxfam.org/en/research/economy-1>

——, 2017 “An Economy for the 99%,” Oxfam Briefing Paper, January 2017.

[https://d1tn3vj7xz9fdh.cloudfront.net/s3fs-public/file\\_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-en.pdf](https://d1tn3vj7xz9fdh.cloudfront.net/s3fs-public/file_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-en.pdf)

Piketty, Thomas 2014 *Capital in the Twenty-First Century* (trans. by Arthur Goldhammer). Cambridge, MA: Harvard University Press.



# Moving beyond colonial difference. Challenges to constituting Global Social Theory Today



**Sujata Patel**, Professor of the Department of Sociology, University of Hyderabad

I work in the field of Global Social Theory. One of the important concepts that is being used in this field is that of colonial difference: a system of knowledge based on absolute differences between colonizers and colonized on the basis of race and gender.

## What is the genealogy of this term?

Colonial difference is associated with the episteme of Eurocentrism that is, a way of thinking from the interiority of the experience of Europe. Eurocentric episteme on one hand articulates those concepts and perspectives that highlight the crystallisation of the European society but it does so by discounting the processes that allowed Europe to become civilised and a world power that is, it disregards colonialism. Eurocentrism as an episteme promotes a history that makes invisible the twin processes that of Europe's birth and growth through the colonial process by emphasizing the first and disregarding the significance of the latter in the formation of the first.

It is no wonder that the social sciences that emerged in Europe analysed its birth in terms of modernity. Modernity's history was seen through a linear conception of time and suggested that it was produced through the values and institutional system that were universalised in Europe in the last five hundred years – in its own backyard. This theory incorporated two master narratives: the superiority of western civilisation (through progress and reason), and the belief in the continuous growth of capitalism (through modernisation, development and the creation of new markets). These master narratives, which Charles Taylor (1995) calls a 'culturist approach', are recognised now as ethnocentric in nature. A notion of linear time affirmed a belief that social life and its institutions, emerging in Europe from around the fourteenth century onwards would now influence the making of the new world. In doing so, it 'silenced' its own imperial experience and the violence without which it could not have become modern.

These assumptions framed the ideas elaborated by Hegel, Kant and the Encyclopaedists and were incorporated in the sociologies of Durkheim, Weber and Marx. No wonder these theories legitimised the control and domination of the rest of the world through the episteme of coloniality (Dussel, 1993; Quijano, 2000; Mignolo, 2002).

If Eurocentric knowledge theorises the 'I', it also theorises the 'other' as its absolute opposite, its binary. This discourse of modernity presented a universal set of axioms, in which time as historicity defined its relationship to space. To put it differently, because it saw its own growth in terms of itself and defined it through its own specific and particular history, that which was outside itself (the place) was perceived in terms of its opposite: lack of history and thus inferior. Henceforth all knowledge was structured in terms of the master binary of the West (which had history, culture, reason, and science) and the East (which was enclosed in space, nature, religion and spirituality). This binary linked the division and subsequent hierarchisation of groups within geo-spatial territories in the world in terms of a theory of temporal linearity: the west was modern because it had evolved to articulate the key features of modernity as against the East which was traditional. Dussel thus says:

Modernity appears when Europe affirms itself as the 'centre' of a *World* History that it inaugurates; the 'periphery' that surrounds this centre is consequently part of its self-definition. The occlusion of this

periphery ....leads the major thinkers of the 'centre' into a Eurocentric fallacy in their understanding of modernity. If their understanding of the genealogy of modernity is thus partial and provincial, their attempts at a critique or defence of it are likewise unilateral, and in part, false. (Dussel, 1993, p. 65)

This binary opposition constructed the knowledge of the two worlds, the West and the East, and placed these as oppositions, creating hierarchies between them and thereby dividing them in terms of 'I' and the 'other'; positing an universality for 'I' and particularities for the 'other'. 'Maintaining a difference under the assumption that we are all human' (Mignolo, 2002, p. 71) was part of the normative project of modernity and subsequently of its sociological theory. These were the 'truths' of modernity and the modern world; these truths were considered objective and universal (Quijano, 2000; Dussel, 1993; Mignolo, 2002).

Thus Eurocentrism and its twin, Orientalism, are inter-connected cultural and epistemic logics of capitalist imperialism. They incorporated themselves in the disciplines of history and sociology to make Europe the central point of a narrative and analysis of the growth of modernity. Not only did they argue that Europe's superiority and its control of the world had provided the conditions for Europe's ascendance, but they created a scientific language which justified and legitimized this perspective and made it a universal truth (Amin, 2008).

Eurocentrism was a style of thought that ontologically and epistemologically divided the 'Occident' and the 'Orient' to create knowledge on and of the Occident and the Orient as distinct. Enmeshed in Eurocentrism were two myths: first, the idea of the history of human civilisation as being a trajectory that departed from a 'state of nature' and culminated in the European experience of modernity. Second, it incorporated a view of the differences between Europe and non-Europeans as natural, though in actuality these were based on racialized and gendered differences. Within Eurocentrism, the colonial experience was present in its absence. No wonder Eurocentrism has also been discussed as the episteme of colonial modernity. 'Both myths', according to Anibal Quijano, 'can be unequivocally recognized in the foundations of evolutionism and dualism, two of the nuclear elements of Eurocentrism' (Quijano, 2000, p. 542).

The Latin American philosopher Enrique Dussel has argued that:

modernity is, in fact, an European phenomena, but one constituted in a dialectical relation with a non-modern alterity that is its ultimate content. Modernity appears when Europe appears itself as the 'centre' of *World* history that it inaugurates; the periphery that surrounds this centre is consequently part of its self-definition. The occlusion of this periphery ... leads the major thinkers of the centre into a Eurocentric fallacy in their understanding of modernity. (Dussel; 1993, p. 65)

## How has this episteme affected the structuring of difference in ex-colonial countries?

Contemporary Indian sociology's moorings are in 19<sup>th</sup> century anthropology whose main contours were framed by colonial administrators in the context of growth and spread of the Orientalist positions in Europe and institutionalised in India a century earlier, first through the study of Indian languages and through them the study of its society. It is thus no surprise to note that these became the frame of reference for administrators a hundred years later, when enjoined by the colonial state to create knowledge about Indian society.

Two Eurocentric assumptions shaped the disciplinary identity of anthropology in India and later the consciousness of the upwardly-mobile Indians tutored in the English language. The first was the study of the distinctiveness of groups living in India as against those in the West and the second constituted these in an internal hierarchy of difference. Following Orientalist/racial principles, British civil servants and anthropologists and later Indian anthropologists and intellectuals placed the debate of identifying and designating these as 'caste' or 'tribes' within the discussion of 'stocks' or 'races' in relation to other 'stocks' and 'races' in the

western world. In order to formulate these categories, they took the help of evolutionary theory, but also Victorian social thought associated with 'race science'. In this they were aided through a theory of the 'Aryan' (white or fair-skinned) invasion of India, which grew out of the discovery of the Indo-European language family in the late 19th century. Hence linguistic classification merged with racial classification to produce a theory of Indian civilization formed by the invasion of fair-skinned, civilized, Sanskrit-speaking Aryans, who conquered and partially absorbed the dark-skinned savage aborigines (Patel, 2006).

This theory was critical in producing the basic division of groups in India into Aryan and non-Aryan races, now termed 'castes' and 'tribes'. What is of interest is the fact that while 'castes' were defined in the context of Hinduism, as groups who cultivated land, had better technology and a high civilizational attribute, 'tribes' were defined in contrast to castes, who practised primitive technology, lived in interior jungles and were animistic in religious practices. Such classification and categorization were not peculiar to India. They also found manifestation in the African continent, as British officials used this knowledge to construct categories of social groups in Africa and retransferred these newly constructed classifications back again to India, as happened in the case of the term 'tribe' as a lineage group based on a segmentary state.

In the process, 'caste' and 'tribe' were made out to be a far more pervasive, totalizing and uniform concept than ever before and defined in terms of a religious order, which it was not always so. In fact, ancient and medieval historiographers now inform us that those whom we identify as castes and tribes were groups that were shaped by political struggles and processes over material resources. In pre-colonial India, multiple markers of identity defined the relationships between groups and were contingent on complex processes, which were constantly changing and were related to political power. Thus we had temple communities, territorial groups, lineage segments, family units, royal retinues, warrior sub castes, 'little as opposed to large kingdoms', occupational reference groups, agricultural and trading associations, networks of devotional and sectarian religious communities, and priestly cables. Those who came under the name 'caste' as defined by the colonial powers were just one category among many and one way of representing and organizing identity (Dirks, 2001).

One can see the workings of absolute difference in the creation of knowledge of and about India. A new script was written to examine and assess the 'social' and this script was a script of power. It suggested that India and Indians had a civilisation but that was in the past, and today they needed the British and its modern civilisation to move forward and that anthropology had a role to play in this process; it could help them to understand themselves so that they can initiate changes towards becoming modern. Colonial conquest and colonial knowledge enabled ways to rule and to construct what colonialism was all about – its own self-knowledge. But it also played a major role in identifying and producing an Indian 'tradition' that is the belief and customs, of those living in the region. Colonial authorities legitimised this rule through the various ethnographic surveys and through the census.

This classificatory schema, that of use of the attribute of race to divide the peoples of the world found its own 'local' legitimation, its own articulation and a 'voice', once colonial authorities had imposed these to divide the 'natives'. Thus this project found an expression (ironically and paradoxically) in the work of indigenous intellectuals in the subcontinent searching to find an identity against colonialism. For them, the immediate necessity was to locate 'our modernities'. Thus unlike the Europeans for whom, "the present was the site of one's escape from the past", for the indigenous Indian intellectuals "it is precisely the present [given the colonial experience] from which we feel we must escape". As a result the desire to be creative and search for a new modernity is transposed to the past of India, a past ironically constructed by orientalist colonial modernity. Thus Chatterjee argues 'we construct a picture of 'those days' when there was beauty, prosperity and healthy sociability. This makes the very modality of our coping with modernity radically different from the historically evolved modes of Western modernity' (Chatterjee, 1997, p. 19). This past was now rarefied to understand the present and the future; an orientalist imagination came to define the so called indigenous expression. This orientalist imagination legitimised the newly constituted 'traditions' which colonialism had created. It legitimised the idea that India's civilisation was synonymous with the caste system: *homo hierarchicus* and it promoted a system of 'graded inequalities' in which the upper most caste was the purest and the lower most the most

polluted. Obviously racial constructions of 'difference' found a new legitimacy within a Brahminical casteist patriarchal ideology as these two overlapped each other to organise the study of social sciences through new reconstructed majoritarian and or/casteist positions.

## Have ideas of absolute difference changed in the post-independence period?

### Methodological nationalism and state sponsored social sciences

In the context of creating a global cosmopolitan theory, social theorists have recently raised some seminal questions regarding the imprint of the idiom of the nation in classical and twentieth century sociological thought. Much in the same way as the discussions on colonialism and anthropology proceeded, social theorists who have termed this 'imprint', methodological nationalism, have deliberated the ways on which it has framed and organized social science knowledge and carried with it assumptions which work to structure social science inquiry. In the context of India and other ex-colonial countries, it is also necessary to ask whether methodological nationalism reconstituted within itself the Eurocentric-Orientalist episteme'.

It has been contented by Ulrich Beck (2007) that though social sciences in Europe were structured through the prism of the nation, nation-state, and that of nationalism, reflexive theories have ignored these intellectual moorings and instead universalized its language disregarding this history. Methodological nationalism implies a co-evalness between 'society' and the 'nation-state' i.e., it argues that a discussion about modern society (which social sciences do) entails an implicit understanding of the nation. Or, in other words, the nation is treated as the natural and necessary representation of the modern society. Methodological nationalism is the taken-for-granted belief that nation-state boundaries are natural boundaries within which societies are contained. Sociology, according to Beck (2007) has not criticised the fact that humanity is not "naturally divided into a limited number of nations, which on the inside, organized themselves as nation-states, and on the outside, set boundaries to distinguish themselves from other nation-states" (Beck, 2007, p. 287). As a consequence, the social science visions of culture and politics, law, justice, and history represent that of individual nation-states (ibid.).

In an earlier exposition (Patel, 2011), I have argued that commentators have distinguished three trends of methodological nationalism. The first is ignorance and/or blindness in recognizing that modern societies are structured in terms of the way nation and nationality are organized. As a result, social scientists have generally ignored the study of nation and nationalism in each country, nor have they discussed the interface between modernity and nationalism. The second strand, following the point noted above is a mode of 'naturalisation'. Social scientific theories take for granted official discourses, agendas, loyalties, and histories without problematizing them. These study groups and cultures as being unitary and organically linked to territories, thus reproducing the social world as bounded within culturally specific spatial units. The third strand is that of territorialization of the social science imaginary and its reduction to the boundaries of the nation-state. There is an obsession to comprehend all aspects of life in terms of territory, rather than seeing social interconnections between territorial boundaries.

As in the case of many countries, and so it was in India, social science disciplines were moored in the project of nationalism and carried the assumptions that organised these nationalist traditions. Since the early decades of the nineteenth century, most Indian leaders were convinced that their country had become decadent and degenerate, desperately needed rejuvenation, reconstruction and a renaissance. While there was little disagreement regarding the causes of this degeneration and decadence - these were related to colonialism, domination by the British, the extraction and control for imperialist purposes of India's rich material resources and the destruction of its vitality and ideas by the colonial elite - there was debate regarding their possible solutions.

As nationalism in India evolved into three different currents, we find similar trends also within social sciences. There were the modernists, the traditionalists and modern-traditionalists. (Parekh, 1995) distinguishes between two groups of 'traditionalists', one whom he calls the 'real' traditionalists and the other called, 'modern-traditionalists'. The latter's goal was to intervene in the 'future' and construct a sociological language best suited to bring in transformation of the specific culture that they were studying: India. For the former the goal was and has been to create the language from the 'past' and carry it forward to the 'present' and the 'future'.

The 'modernists' wanted India to identify with the future and with progress. They argued that the problem was with the past, with Indian culture which had made the 'Indian' people passive, lifeless and non-productive. They advocated the path set by Europe earlier and wanted India to have a new industrial economy, free from agrarian dependencies. It is no coincidence that these ideas became the source for building a new discipline of economics and later of its intervention in the planning and developmental process inaugurated by independent India. This knowledge, we know has rarely engaged with the social terrain and most often been silent regarding the issues of pollution and purity and of casteism and patriarchy that structure and organize inequities in the country. It is in this silence that continues to accept the Eurocentric-Orientalist episteme'.

However, this perspective was countered by the 'traditionalists'. They argued for a need to draw out theories from the past - from that of India's rich histories and its civilisation. Though this civilisation had suffered a decline, it was essentially and fundamentally sound and was embodied with much strength. These strengths had kept the 'Indian' people together over centuries and these ideas will continue to bind them together in the future. Indian society had a distinct character and history and had evolved in interaction with its people and its agencies. Indians and its social sciences needed to mobilise their society's creative resources for its regeneration without losing its coherence and inner balance. They also cautioned Indians not to imitate the West, or to take its language and its values. India has to work out its own salvation in its own terms - its temperaments, traditions and circumstances. This set of ideas framed sociological language in India and can be best seen in the work of G.S. Ghurye who used an Orientalist methodology to discuss indigenous concepts and later M. N. Srinivas both of whom excavated Indian traditions such as religion, caste, tribe and the family system<sup>1</sup>.

The third trend, the 'modern-traditionalists' framed the ideas of syncretism. The goal of modern-traditionalists was to understand the present and construct a social science language best suited to bring in transformation of the specific culture that they were studying: India. Unlike the traditionalists they did not advocate the necessity to go back to the golden age. However, they did not abandon the traditionalist argument that India did not have glorious past, some of them even suggested that democracy has an indigenous moorings, ideas which grounded the language of political sociology in the immediate post-independence years<sup>2</sup>.

The post-independent Indian state which was ruled by the indigenous elite initiated the expansion of the system of higher education in order to redress the imbalances created by colonialism and to create pathways towards modernity. This policy drew its inspiration from nationalist thought. No wonder most Indian academics were supporters of this programme and actors and deliberators with the state in its higher education policies. It led to the institutionalization of a close functional relationship between Indian academia and higher education and by extension between the project of knowledge creation and that of nationhood. It also institutionalised the various kinds of nationalist ideas regarding the social, the political and the economic and elaborated the three kinds of nationalism, mentioned above. Thus social scientists in India (unlike those in Europe and the United States) were

<sup>1</sup> The traditional nationalists suggested that India was a civilisation and thereby borrowed and reinterpreted orientalist knowledge to articulate an Indian version. The notion of civilisation has a long history in orientalism. In the late 18th and early 19th century, Orientalists generalised on the basis of the Greek and Egyptian civilisations. Later with the discovery of 'Indian' civilisation the study of India was absorbed into the existing discourse about antique civilizations. Early British orientalists used Sanskrit texts to study this civilization and to place it within the linear theories of history. Some even argued that the high culture of Hindu civilization emerged from Greek influence. However the traditional nationalists inverted this argument to suggest that Greek culture has learnt its science from India (Patel, 2013).

<sup>2</sup> See for instance, Rajni Kothari's *Caste in Indian Politics*, 1973



neither blind nor ignorant about the significance of the nation and nation-state. Rather they were enthusiastic supporters of the nationalist project of higher education and the particular roles that the state demanded that they play within the higher education system as social scientists.

This nationalist agenda entailed a need to professionalize the discipline and organize it within the territory of the nation-state. In this context, two strands of methodological nationalism mentioned above, that of territorialisation and 'naturalisation' became in new ways, symbiotically linked with each other to become an integral part of the traditions of social science thinking in India. The various disciplines came to be closely associated with the official discourses and methods of understanding the relationship between nation, nation-state, and modernity. Within the overarching vision that the nation-state consists of discrete groups called castes and that diversity is the nation's signature, various social sciences put together their agenda: economics focused on theories of development and planning, political science on democracy and its moorings, sociology on religion, caste and the family system, and anthropology on the way the 'primitive groups', the tribes were organised. Only one attribute of inequality was recognised by the new nation-state, that of income and that was related to a diffuse concept: poverty<sup>3</sup>.

It is no coincidence thus to note that contemporary social science language remained mute on the political moorings of this project, its imbrications in the colonial episteme' and its close linkages with the metropolitan advanced capitalism and its embeddedness in the dynamics of capital accumulation on a world scale. It took for granted official discourses, agendas, loyalties and histories without problematising them. Additionally, methodological nationalism took for granted the fact that the nation-state boundaries are the natural boundaries of India. Thus social sciences territorialized the caste and gendered elite visions of the nation imbricated in the colonial episteme and used these as a lens to understand groups bounded within the confines of the nation-state.

This orientation stamped the extensive production of social science literature that took place in India after 1947. All narratives of social sciences acknowledge the fact that after independence the nation-state intervened to ensure an extensive institutionalization of knowledge systems and particularly that of social sciences through the expansion of the system of higher education and also through the establishment of research funding organizations such as ICSSR (Indian Council of Social Science Research), ICHR (Indian Council of Historical Research) and ICPR (Indian Council of Philosophical Research). Indian academics supported the state's programmes and became actors and deliberators of its higher education and developmental policies. This reinforced the close functional relationship between Indian academics and the system of higher education and by extension between the project of knowledge creation and the elite/upper class, male and savarna conceptions of nationhood. No wonder, what developed in India was a culture of professionalization that equated social science knowledge to the state's policy orientations. This was unlike Europe where social sciences developed through a reflective and/or a public intervention and its professionalization was related to the latter two orientations. In India social sciences remained entangled with a policy orientation and a Eurocentric perspective.

Social scientists self-consciously proclaimed methodological nationalism as its project. Henceforth the hegemonic imagined visions of the state's ruling groups and their practices and dispositions became the frames of doing social science, thereby not only silencing the recognition of marginalities of all kinds but also advocating its virtual disappearance in its language in the first few decades after independence. This nationalist perspective legitimised the idea that if Indians as citizens do research, they are rid of the colonial moorings of social science research and that nationalist regulations will constrain any further inequities in knowledge production. However, Eurocentrism is not only an episteme', it is also a way to organize the production, distribution, consumption and reproduction of knowledge unequally across the different parts of the world.

<sup>3</sup> There were dissenting voices, such as from the Marxists to this position but these cumulatively remained weak. I have examined how D.D. Kosambi and D. P. Mukerjee were able to make the initial epistemic breaks. However these did not change the contours of the mainstream disciplines. See Patel, 2013, 2014a

In the following I elaborate how this process has affected the practices of doing research. I take the example of sociology as a case.

The state demanded that sociologists together with other social scientists develop and organize systematic knowledge about contemporary society. It also commandeered them to respond to planned social change. In this context, sociologists firstly affirmed a need to have a sociological language that could comprehend the uniqueness of Indian nation, its culture, and its civilization and analyse the impact of social change on their unique institutions. The initial quest for sociologists in India was to define the language to study one's own society (India) and to do so in one's (indigenous) 'own terms', ostensibly without colonial and now neo-colonial tutelage. Sociologists drew from the work of nationalists and institutionalised the particularistic problematique, and thus started assessing the changes occurring within India's characteristic institutions-caste, kinship, family, and religion through the problematique of 'structure and change'. As mentioned above, this particularistic problematique had much in common with the notions of India embedded within elite and mainstream nationalism. Thus, if colonial heritage was a key element that structured this effort, the need to examine how modernity and modernization (in the context of nation building) were organizing the changes occurring within the institutions of family, caste, kinship, and religion fuelled this energy. Ironically and paradoxically these efforts also reproduced the methodological binary institutionalised within Eurocentrism. Thus similar to the Eurocentric positions, the knowledge of the 'other' was constituted by the 'I'.

If there was a critique, it was against the 'field view', against indology which was associated with colonialism. What was retained was ethnography. What was ultimately institutionalized as a standard and uniform language to examine and assess 'social change in modern India', was the perspective provided by M.N. Srinivas. Srinivas's perspective was extremely well placed to be incorporated as a standard variant. It was modern, in that it promoted empirical investigations of jatis/castes. Thereby it asserted a notion of indigenity in so far as it introduced participant observation as an 'insider's perspective' of doing sociology and as mentioned above thus remained closely affiliated to elite visions of society. The key leadership roles that Srinivas and his colleagues at the Department of Sociology of the University of Delhi took in the various institutions mentioned above also legitimized the universalization of his sociological vision, with other positions being pushed in the margins. Social anthropology of a Srinivasian perspective was designed to represent the language of sociology.

In these circumstances, the discipline of sociology retained its Eurocentric particularistic character. This problem related itself to the methodology being used-that of participant observation. Saberwal (1983) was one of the first to criticize the sole reliance on participant observation to study social change in India. The latter did not allow, he argued, its user to present a theoretically and methodologically challenged perspective to assess and examine the complex processes of conflict and consensus at work in India. The discipline needed a language that could study the complex macro interfaces between groups and processes which often were in a relationship of involution. Oommen (1983/2007) continued this argument by highlighting how the unit of analysis is critical in understanding contemporary modern processes. It is possible to examine family, caste, and kinship through small units of study. But this is not so in the case of critical issues of contemporary salience, such as the impact of partition on the Indian nation, or the question why untouchability continues to be practised in contemporary India. The same argument was reiterated by Dhanagare (1980, p. 25), who added to this debate, pointing his criticism to the functionalist theory, which he argued could not assess conflicts and contestations that are becoming part of the Indian experience of modernity. Sociology, he argued, needs to be understood as social criticism. If historical analysis is used to assess changes then sociologists would be able to grasp the interrelationship between macro and micro processes.

For Saberwal (1983) the problem was also related to the way the method of participant observation was conceptualized and institutionalized across departments, within the teaching and learning processes. With non-trained teachers as interlocutions of the teaching process, increasingly description rather than analysis dominated the teaching of this method. Increasingly, the sociologist/ethnographer-teacher within departments encouraged doctoral students to use 'insider' descriptive perspectives to generate monographs of 'my village'

and/or ‘my community’, thereby affirming savarna and patriarchal positions. (Saberwal 1983, p. 308)<sup>4</sup>. In these circumstances how is diversity, autonomy of thought and knowledge possible?

## Towards a Conclusion

Social sciences in India were born with colonialism and inherited the notion of difference embedded in the Eurocentric-Orientalist episteme’. If nationalist ideas attempted to break down this episteme’ and confront colonial academic theories and practices, methodological nationalism ironically and paradoxically consolidated its reproduction. The consequence has been academic dependence and ‘infantilisation’ of scientific practices which have remained at an incipient stage of growth. Additionally, an intellectual culture defined by western social science is held out as a model for the rest of the world. It is backed by the sheer size of its intellectual, human, physical, and capital resources together with the infrastructure that is necessary for its reproduction<sup>5</sup>.

Without reflexive sociology, social sciences cannot move forward; they will remain caught in discussion which relates to the supply side of the problem. Reflexive sociology, I have argued is a political project. It converts concerns of the public, critically examines these, interrogates the existing assumptions, assesses how there have been embedded in concepts, theories and perspectives that inhere within social sciences and allows for a new ways of thinking to emerge. In India, feminist studies had initiated a project of reflexivity when it started to interrogate sociology’s disciplinary inheritance in family and kinship studies, caste and religious studies. Feminist studies posed theoretical and methodological challenges by introducing a perspective on power at four levels: first, it argued that there are institutional but more particularly non-institutional forms of power. Systems of family, kinship and caste flow through all economic, social and cultural relationships; second given that in India, inequities were organised during the colonial period, feminist studies asserted that a historical and an interdisciplinary approach is imperative for the study of the ‘social’; third, feminist studies outlined a theory of intersection that explored the way economic and cultural inequalities together with exclusions were organically connected and lastly, feminist studies suggested a need to complicate the concepts of agency and experience given that actors/agents can and do represent both dominant and subaltern positions in their life cycles. Certainly these are large questions but these have given direction to new research and theories and provoked debates and has allowed new research projects to be undertaken.

Reflexive sociology’s outreach is not limited to a critique of the ‘unthought’ in terms of ideas and knowledge systems. These ‘unthought’ assumptions are also located in the institutional, in the practices that organise and manage research institutes and Universities. Bourdieu has suggested that reflexivity needs to be reconstituted as a set of academic dispositions that should become part of our habitus, everyday practice. It is only when this happens will it challenge the legacies of Eurocentric episteme’.

<sup>4</sup> For Saberwal the problem thus relates to the Indian notions of modernity. In the 1950s, he stated, an idea gained currency, that modernity can be organized through the expansion of universities rather than first creating a group of professionals that can understand the strengths and weaknesses of the perspectives and methodologies being used, who would then transmit these in professional ways. (Patel, 2014b)

<sup>5</sup> This includes not only equipment, but archives, libraries, publishing houses, and journals; an evolution of a professional culture of intellectual commitment and engagement which connects the producers and consumers of knowledge; institutions such as universities and students having links with others based in northern nation-states and global knowledge production agencies (Patel 2014a).

## References

Amin, S. 2008. *Eurocentrism*. Delhi, Vikas.

Beck, U. 2007. The cosmopolitan condition. Why methodological nationalism fails. *Theory, Culture and Society*, Vol. 24(7-8), pp. 286-90.

Burawoy, M. 2001. Introduction in public sociologies. A symposium from the Boston College. *Social Problems*, Vol. 51(1), pp. 103-130.

Chatterjee, P. 1997. *Our Modernity*. Rotterdam/Dakar, Sephis, Codesria Publication, pp. 1-20.

Chatterjee, P. 2002. Institutional context of social science research in South Asia. *Economic and Political Weekly*, Vol. 37 (35), pp. 3604-612.

Cohn, B. S. 1997. *Colonialism and its Forms of Knowledge*. Delhi, Oxford.

Dirks, N. 2001. *Castes of Mind: Colonialism and the Making of Modern India*. Princeton, NJ, Princeton University Press.

Dussel, E. 1993. Eurocentrism and Modernity. *Boundary*, Vol. 2 (3), pp. 65-76.

Dussel, E. 2000. Europe, Modernity and Eurocentrism. *Nepantla: Views from South*, Vol. 1(3), pp. 465-78.

Dussel, E. 2002. World-System and “Trans”-Modernity. *Nepantla: Views from South*, Vol. 3 (2), pp. 221- 44.

Escobar, A. 2007. Worlds and knowledges otherwise. The Latin American Modernity/Coloniality Research Programme. *Cultural Studies*, Vol. 21 (2-3), pp. 179-210.

Giddens, A. 1990. *The Consequences of Modernity*. Stanford, Stanford University Press.

ICSSR. 2007. Restructuring of the Indian Council of Social Sciences Research, Report of the Fourth Review Committee, New Delhi. <http://www.icssr.org/finalreport.pdf>, downloaded on 15 January 2016.

John, M.E 2008. New agendas for social science research. *Economic and Political Weekly*, Vol. 43 (5), pp. 36-7.

Kothari, R. 1973. *Caste in Indian Politics*. New Delhi, Orient Longman.

Krishna V. V. and Usha Krishna. 2010. Social Sciences in South Asia. Background Paper. UNESCO, <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001906/190658E.pdf>, downloaded on 11 August 2012.

Mignolo, Walter D. 2002. The geopolitics of knowledge and the colonial difference, *The South Atlantic Quarterly*, Vol. 101 (1), pp. 57-96.

Quijano, A. 1993. Modernity, Identity, and Utopia in Latin America. *Boundary*, Vol. 2, 20 (3), pp. 140-55.

Quijano, A. 2000. Coloniality of Power, Eurocentricism and Latin America. *Nepantla: Views from South*, Vol. 1, pp. 553-800.

Quijano, A. 2007. Coloniality and Modernity/Rationality. *Cultural Studies*, Vol. 21 (2-3), pp. 168-78.

Patel, S. 2006. Beyond binaries. A case for self reflexive sociologies, *Current Sociology*, Vol. 54 (3), pp. 381-95

Patel, S. 2007. Sociological study of religion: Colonial modernity and nineteenth century majoritarianism. *Economic and Political Weekly*, Vol. 42 (13), pp. 1089-94.

Patel, S. 2010. The imperative and the challenge of diversity. Reconstructing sociological traditions in an unequal world M. Burawoy et al. (eds), *Facing an Unequal World, Challenges for a Global Sociology*, Vol. 1, Taiwan, Academia Sinica, pp. 48-62

Patel, S. 2010a. Sociology's 'Other'. The debate on European Universals in the The Encyclopaedia of Life Support Systems (Social Sciences and Humanities), UNESCO [www.eolss.net](http://www.eolss.net)

Patel, S. 2010b. Introduction. Diversities of sociological traditions. Sujata Patel (ed.), *The ISA Handbook of Diverse Sociological Traditions*. London, Sage, pp. 1-18.

Patel, S. 2011. Ruminating on sociological traditions in India. S. Patel (ed.), *Doing Sociology in India: Genealogies, Locations, and Practice*. New Delhi, Oxford University Press, pp. xi-xxxviii.

Patel, S. 2011a. Sociology in India: Trajectories and Challenges, *Contributions to Indian Sociology*, Vol. 45 (3), pp. 427-435.

Patel, S. 2013. Orientalist-Eurocentric framing of sociology in India: A discussion on three twentieth century sociologists. *Political Power and Social Theory: A Research Annual*, Bingley,UK, Emerald Books, Vol. 25, pp. 107-30.

Patel, S. 2013a. Are the theories of Multiple Modernities Eurocentric? The Problem of Colonialism and its Knowledge(s). Said Arjomand and Elisa Reis (eds) *Worlds of Difference*. London, Sage Studies in International Sociology, pp. 28-45.

Patel, S. 2014. Gazing backwards and looking forwards, Colonial modernity and making of a sociology of modern India. Said Arjomand (ed.), *Social Theory and Regional Studies*. New York, SUNY Press, pp. 437-460.

Patel, S. (2014a), Afterward: Doing Global Sociology. Issues, problems and challenges, *Current Sociology*, Vol. 62:4, pp. 603-13.

Patel, S. 2014b. The challenge of global modernity for sociology in India. N.Jayaram (ed), *Society and Sociology. Essays in Honour of Satish Saberwal*. New Delhi, Orient Blackswan, pp. 55-70.

Patel, S. 2015. Colonial modernity and the problematique of Indigenous and Indegeniety: South Asian and African experiences. H. Sabea and F. Biegale (eds), *Academic Dependency: the Challenge of Building Autonomous Social Sciences in the South*, EDIUNC-SEPHIS, Mendoza.

Patel, S. 2015a. The global transition and the challenge to social sciences. Breno N., Bringel and Jose Mauricio Domingues (eds), *Global Modernity and Social Contestation*. London, Sage, pp. 36-50.

Patel, S. 2016. Beyond divisions and towards internationalism: Social sciences in the twenty first century. C. Johnson, V. Mackie and T. Morris-Suzuki (eds), *The Social Sciences in the Asian Century*. Canberra, Australian National University Press, pp. 51-63.

Patel, S. 2016a. Feminist challenges to sociology in India. An essay in disciplinary history. *Contribution to Indian Sociology*, Vol. 50 (3) (forthcoming).

Parekh, B. 1995. Jawaharlal Nehru and the crisis of Modernisation. U. Baxi and B. Parekh (eds), *Crisis and Change in Contemporary India*. New Delhi, Sage.



Taylor, C. 1995. Two theories of modernity. *The Hastings Centre Report*, Vol. 25(2), pp. 24--33.

Thorat, Sukhadeo. 2008. *Higher Education in India: Issues Related to Expansion, Inclusiveness, Quality and Finance*. New Delhi, University Grants Commission.

UNESCO. 2010. *The World Social Science Report*. Paris.

University Grants Commission. 2001. *Report on Curriculum Development Committee in Sociology*. New Delhi.

Wallerstein, I. 1997. Eurocentrism and its Avatars: The Dilemmas of Social Science.. *New Left Review*, Vol. 226, pp. 93-107.

Wallerstein, I. 2006. *European Universalism: The Rhetoric of Power*. London, New Press.

Wacquant, L. J. D. 1992. Towards Social Praxiology. The Structure and Practice of Bourdieu's Sociology. Pierre Bourdieu and Loic J.D. Wacquant (eds), *An Invitation to Reflexive Sociology*, Chicago, The University of Chicago Press.



# Developing Trust: An Integrated Vision for Social and Environmental Sustainability and Justice



**Thomas Reuter**, Professor Asia Institute, University of Melbourne

## Abstract

This paper addresses the question of how the world can move toward a common vision and procedure for achieving socio-ecological sustainability and justice, rather than suffer a catastrophic collapse of civilization. I begin by arguing that this aim can only be achieved through an integrated and holistic process of transformation of our economy and way of life, and that the knowledge sector will be central to facilitating this process. If we reflect on the current role of science in society, especially in the ecological context of the anthropocene and the political context of post-truth polemics, fulfilling this role will require us to heal the fact-value split that has until now kept science separate from or servile to the realm of political action. Social science can be particularly helpful at this historic juncture, by helping to define the psycho-social prerequisites that must be met in order to develop a common and inclusive vision and action plan for a sustainable and just society. Social science shows that endemic collective action issues can be addressed systemically through dialogue, co-designed planning and cooperation. It is argued that the central challenge on the pathway toward universal and sustained human security is thus the building of trust.

||| 517 |||||

## 1. Introduction: The Need for an Integrated Process of Transformation to Sustainability

The foremost challenge for science and contemporary society alike is to achieve a transition to sustainability at local, regional and global levels. This is to be achieved by galvanizing and better coordinating current efforts in the knowledge sector to address interrelated sustainability challenges that require an integrated response. A preliminary report commissioned by ICSU (International Council of Scientific Unions) illustrates that the UN's sustainable development goals (SDGs) cannot be addressed individually.<sup>1</sup> Most importantly, however, these goals cannot be reached without a new and much deeper conversation between science and other sectors of society, including business, politics and civil society. Such a conversation is indispensable as an enabling procedure for the co-design of an integrated process of transition to sustainability. Advancing this wider conversation is thus our foremost duty, and yet it remains unfulfilled.<sup>2</sup>

A timely 'transition to sustainability' (or T2S) is achievable only if a comprehensive program of action can be agreed upon and implemented. While numerous actors in every society and internationally have slowly begun to take steps toward sustainability, such a piecemeal approach to transformation will be too slow to avoid a global

|||||  
<sup>1</sup> Måns Nilsson et al. 2016. *A draft framework for understanding SDG interactions*. Paris: International Council for Science (ICSU). <http://www.icsu.org/publications/reports-andreviews/working-paper-framework-for-understanding-sdg-interactions-2016/SDGinteractions-working-paper.pdf>

<sup>2</sup> International organizations within the knowledge sector have programs that reflect this ambition to initiate an integrated transformation process, but such programs tend to be designed to promote 'policy oriented' integration of research rather than to organize cross-sector dialogue. An example is the ISSC's Transformations to Sustainability program: <http://www.worldsocialscience.org/activities/transformations/>

disaster. A more complete, systemic transformation is urgently needed, but it will not occur spontaneously, for three reasons: there is powerful resistance to change within society; there are barriers to an optimal allocation of resources; and, unfortunately, by the time market incentives for societal change become overwhelmingly compelling, the crisis will already be at an advanced stage wherein our scope for successful aversive action will be greatly diminished. Mounting evidence of accelerating environmental deterioration, based on the latest research, shows that only a comprehensive emergency response process, now, will suffice to ensure a timely and hence relatively smooth transition to a sustainable future.

A comprehensive and widely supported process of transformation cannot be based on any one, monolithic plan. It must be a multi-tiered effort comprising global, regional, national and local transformative action. A transition plan must be modifiable to suit a wide variety of local starting conditions and continuously updateable to incorporate new knowledge and feedback from the process of implementation. Most importantly, it must be an inclusive plan that draws on the full spectrum of knowledge available in natural and social science and in all other sectors of society. Only a transformation plan arising from a genuinely inclusive process of consultation will be informed by optimal ‘data flows’ between all relevant knowledge holders, able to consider and accommodate a broad range of interests, and thus elicit a shared commitment. The success of any transition process will depend on whether or not it enjoys the genuine, heart-felt and passionate support of all sectors of society.

Unprecedented human solidarity and cooperation is desperately needed at this juncture in our history, and we must ask ourselves seriously: How can this kind of free exchange and commitment be achieved? It may be difficult, but it is certainly possible to set up fora for cross-sector deliberation and decision-making, based on clear principles of engagement that are acceptable to all participants. Within such a forum a genuine consensus becomes achievable. And while such a consensus cannot be expected to please everybody entirely, it needs to be good enough for everyone to live with. Parties to the conversation will make concessions only if they are confident that all other parties will do the same, working together to create the best possible world we can imagine; for ourselves, our children and future generations. A consensus and a way forward cannot be dictated; it must emerge from a conversation that generates a shared and inspiring vision.

This paper is a first step toward identifying responsibilities, conceptual foundations, core values and interactive rules that, if applied within a transformation to sustainability (T2S) forum, would ensure an open and honest, rich and broad-based consensus is achieved. Such a consensus would deliver the most rational and fair and efficient response to our current situation, optimally empowering societies to address the vital challenges that lie before them.

## 2. Leveraging the Knowledge Sector’s Relative Independence

The future of humankind depends on our collective ability to transition to a sustainable way of life in the shortest possible time. Is the scientific community going to be the initiator and arbitrator of such an all-encompassing, cross-sector collaboration?

The role of the scientific community in a broader conversation about the future is unique in the sense that, despite many attempts to politicise and monetise it, science is relatively independent and a voice of reason, and still publically recognised as such.<sup>3</sup> Scientists are socialised to uphold an ethos that includes a responsibility to serve humanity by ‘speaking truth to power’.<sup>4</sup> While much could be said of shortcomings within the

<sup>3</sup> For UK data see: <https://www.ipsos.com/ipsos-mori/en-uk/politicians-are-still-trusted-less-estate-agents-journalists-and-bankers> For US data see: <https://gssdataexplorer.norc.umd.edu/trends/Politics?measure=consci>

<sup>4</sup> For some perspectives on the notion of ‘speaking truth to power’ see: <https://www.forbes.com/sites/johnbaldoni/2017/06/28/churchill-orwell-speaking-truth-to-power/#3f2207d82df6> and [https://www.huffingtonpost.com/jade-greear/speaking-truth-to-power\\_2\\_b\\_8824094.html](https://www.huffingtonpost.com/jade-greear/speaking-truth-to-power_2_b_8824094.html) and <http://rfkhumanrights.org/what-we-do/speak-truth-power/project/>

contemporary knowledge sector, notably our own structural vulnerability to political power and vested economic interests, this ethos by and large still holds. Science enjoys some credibility and trust, which is the most valuable resource there is in a time of declining public confidence in politics and business, reflected in a surge of populist extremism. It is this independence and credibility that the knowledge sector must leverage to facilitate a broad societal consensus for change, based on the best available evidence and also the best available methods for achieving a rational consensus. Society will be receptive to the idea that one should not play politics with the planet's life support systems, so long as processes are open and transparent and the proposed solutions genuinely inclusive.

While the task of catalysing a new consensus may seem daunting, in view of many failed past attempts at trans-sector and trans-national collaboration, it is not as hopeless as it may seem. There are also past success stories we can draw hope from, such as the international response to the depletion of the atmospheric ozone layer due to the industrial production of CFCs.<sup>5</sup> The greater cause for hope, however, is the fact that unprecedented cooperation is made imperative today, by an unprecedented contemporary situation. Humanity now faces a host of serious, acute and interrelated global threats, well documented by science, which make a transition to sustainability extremely urgent and imperative for survival. The scientific evidence also illustrates beyond reasonable doubt that such a transition must be based on regional and global cooperation.<sup>6</sup> A single nation, no matter how large and powerful it may be, cannot address these issues effectively on its own, and a violent scramble for survival would only add to the destruction of resources. The design of a comprehensive transition process is thus a life-and-death matter and a matter of shared global responsibility.

For the first time, humans can no longer afford to keep behaving toward nature and toward one another as we have in the past. Every child today knows that our behaviour toward nature has been unsustainable at least since the age of industrialisation. The equally significant fact is that we must also behave differently toward each other, but this imperative is not so well known. Social sciences must address this deficit by stressing that sustainability is a cooperative project that presupposes a political consensus within and between nations, on the basis of sustainability justice and inclusivity.

Our long history of violent conflicts within and between nations presents a formidable barrier to the kind of deep conversation and cooperative engagement that is now required. This history has been traumatic in many cases, and such trauma often remains a source of strong sentiments of resentment, guilt or denial. Traumatic past events must be honestly acknowledged, dealt with through a process of reconciliation, and healed by rebuilding more trusting relationships in the present. We must find ways to transform the demons that haunt our past, lest they take from us our freedom to create a safe, sustainable and prosperous future. This is a necessary psycho-political process in view of the urgency of unequivocal global collaboration on an unprecedented level.

The success of the knowledge sector will be contingent upon successful engagement with actors outside the field of science, and I would argue that the sector's capacity to engage hinges on its willingness and capacity to act as an independent arbitrator. The knowledge sector must develop an innovative approach to suit this new task. It is not innovative enough to say, as we already have, that scientific knowledge ought to be applied to best meet the sustainability challenge, or that scientists should provide accurate data to serve as a foundation from which both inter-sector and intergovernmental deliberations can depart. All this is necessary, but it is not sufficient. It is also not innovative enough to engage social scientists to better predict and monitor the social impacts of change and to devise strategies for ameliorating these impacts, though this is no doubt necessary and important. The key innovation needed today from the knowledge sector is a widening of the conversation that will facilitate a genuine political consensus on national, regional and global sustainability issues.

5 See: <http://www.nytimes.com/2012/09/26/opinion/montreal-protocol-a-climate-success-story-to-build-on.html>

6 This need for global cooperation has long been recognized and has led to calls for a reform and a capacity boost for the UN. An example is the following World Economic Forum article, authored by MDG advocate Jeffrey Sachs: <https://www.weforum.org/agenda/2015/08/3-reforms-the-un-needs-as-it-turns-70/>



Whether and how scientific knowledge is applied in practice is not something scientists decide; it is a decision society makes through a political process. The political process is not just rational but influenced by legitimate political interests and also distorted by petty rivalries and vested, self-serving interests. The dramatic rise in inequality within and between nations over the last decade, the proliferation of dictatorships and ungovernable war zones, and the escalating global refugee crisis all provide ample illustration of a run-away process of monetisation and securitisation of political processes in today's world. A more rational, fair and inclusive political process is needed to address the sustainability issue, one that encourages peaceful cooperation through negotiations based on reason, inclusiveness, justice and compassion. Political negotiation will only deliver results, and solutions are only sustainable over time, if the legitimate needs of all parties receive fair consideration.

How can we develop the necessary trust to start a new and radically different political process that will deliver a transition to sustainability, and how would such a process lead to an acceptable outcome for all? In essence, we face a not a technological but a consensus-building and collective action problem. In order to overcome it, we need to design a procedure for a deliberative process whereby societies, regions and the global community as a whole can reach decisions on how best to safeguard our common future. An integrated T2S plan cannot simply be based on principles of sustainability, as identified by environmental science; it is a political labour. UNESCO, the International Science Council, Future Earth and other knowledge sector institutions must help address weakness in the present political process by hosting trusted fora for national, regional and global cooperation (as detailed below).

### 3. Science and Society in the Anthropocene

Meeting this challenge means taking a significant step outside and beyond the traditional sphere of science. Scientists are called upon to engage and collaborate with other sectors of society on an unprecedented scale, and scientists today are indeed quite motivated to build such bridges, having discovered that societies do not automatically respond to presentations of scientific facts in a rational manner, even if their survival depends on it. Such bridge-building motivation is not enough to enhance science engagement, however. There is also a range of institutional and political obstacles that need to be overcome before a genuine conversation on T2S can take place.

In part, the failure of science to influence political processes is testimony to the weaknesses in the political sector as detailed below. In part, however, the failure of science to be heard also reflects internal problems within the knowledge sector itself. There has been a self-defeating lack of integration between the natural and social sciences, to begin with, and an even greater gulf separating all the sciences from the humanities, the arts, and the world's philosophical and spiritual traditions. Increasing institutional collaboration, and the recent merger of the International Social Science Council (ISSC) and The International Council for Science (ICSU), illustrate that the gulf between natural and social science at least is being recognised and addressed. Conducting sharply separated investigations into physical, social, aesthetic and moral aspects of life is no longer tenable in the anthropocene. In a world where the physical environment now is shaped more by political decisions than natural processes, there is no way to keep facts and values separate. Rather, we need to consider what behavioural principles should guide human action not just toward the natural environment but also toward one another.

The relationship to our total environment, including both the social and natural world, that is, to the encompassing whole of which we are a part and on which we utterly depend, needs to be critically examined if we are to change course. Decades of anthropological research across countless different cultures has shown: How different cultures conceptualise this key relationship is not arbitrary but based on shared cultural meta-

narratives or ‘cosmologies’ from which the socio-ecological as well as all other core values of a society are derived.<sup>7</sup>

Cosmologies significantly shape human ecologies and social systems. Some western theistic cosmologies, for example, have posited the idea that humans are transcendent subjects, superior to and independent of nature, and thus entitled to exploit ruthlessly an utterly objectified external environment. Such cosmological dualism does not accord well with scientific discoveries about human origins, our biology and our general state of ecological immanence. Subject-object dualism, furthermore, can also be used to endorse a rapacious approach in the social world, by extending this same logic of objectification to other human beings presumed to be more primitive (natural) and hence inferior within this cosmological order of things. Such hierarchical cosmologies cannot be allowed to persist if we are to cooperate across cultures so as to evade a global disaster and to achieve social and environmental justice. Fortunately, there is evidence suggesting a major ‘green’ shift is now underway that is gradually introducing new, ecological ideas about part-whole relations into the world’s diverse cultural and religious cosmologies,<sup>8</sup> including world religions with a traditionally dualist-transcendentalist outlook.<sup>9</sup>

Many traditional non-western cosmologies are not dualistic but monistic, as is science, while others again espouse a different, complementary form of dualism. The value systems derived from these cosmologies tend to discourage self-serving, subject-focused identities, and instead encourage identification with and responsibility toward the whole. Some cosmologies go so far as to depict individualist self-identity as a false attachment to what is ephemeral and, hence, as a delusion. Other traditional cosmologies encourage the individual to honour and identify with their ancestors, who are the source of the tribe as a larger social whole. Perhaps because of this focus on the whole, some of these cultural traditions have excelled at solving collective action problems, for example in the context of the customary management of complex irrigation systems.

There may be scope for drawing on elements of non-western cosmologies, values and social practices as an alternative to the western-inspired contemporary global cosmology of modernity, which has created the present-day environmental crisis and an unjust form of globalisation. Nevertheless, like all other human cosmologies and associated value schemes, the unprecedented conditions of the contemporary world pose a serious challenge also to the traditional cosmologies and value systems everywhere. Developing countries are nevertheless trying to find their own ways to incorporate the new findings of ecological science, and of science more generally, into their worldview, and perhaps they will find it less difficult to change on account of their different cosmological starting positions. Developing countries, however, have also been strongly influenced by modernist worldviews in the wake of European colonial expansion and, for better or worse, have made them their own to a large extent. This is why the issue of an unsustainable modern ‘development cosmology’ is now a global issue.

Cosmologies are not the prerogative of science, nor can they be. This is because cultural or religious cosmologies are not only about logic, facts and observations, but also and foremost about what we value in life. Science must now find the courage to change its ingrained aversion to dealing with matters of value. We need to better appreciate the broader goals of non-scientific, cultural cosmologies by bridging the deep fact-value divide characteristic of modern science. Though it may have made sense historically, as a way for early pioneers of modern science to evade the wrath of the Catholic Church in Renaissance Europe, this split has proven a fateful

7 See, for example: Allen Abramson and Martin Holbraad (eds) 2014. *Framing Cosmologies: The Anthropology of Worlds*. Manchester & New York, Manchester University Press.

8 Thomas A. Reuter, “The Green Revolution in the World’s Religions: Indonesian Examples in International Comparison,” *Religions* 2015, no. 6, pp.1217–231. Special Issue, *Religion & Ecology in the Anthropocene*. <http://www.mdpi.com/2077-1444/6/4/1217/pdf>

9 This shift is illustrated, for example, by Pope Francis’ 2015 encyclical on the environment: [http://w2.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://w2.vatican.va/content/francesco/en/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)

mistake in the longer term, and our present crisis is the direct result thereof.<sup>10</sup> Ignoring values or characterising them as separate from reason has allowed us to push forward with technological development without a moral compass, and with an inbuilt attitude of scorn and suspicion toward all those who do appeal to values, such as representatives of the arts or the world's religious traditions.

Concerning the need to find our rightful place also in our second, social environment – as individuals in society or as nations within the global community – the need to critically examine hitherto hegemonic cosmological assumptions is just as great. Certain routine ways of thinking about politics pose a serious obstacle to any effort to reduce inequality and more generally to produce conditions that will make urgently needed global collaboration possible. Political realism, for example, has promoted the idea that humans will always act ruthlessly to maximise their competitive access to resources and hence should not be expected to cooperate peacefully. Sometimes political realists have misused evolutionary science to support their claims that survival is only for the fittest, while failing to acknowledge that this applies to genes, not organisms, and that human beings have in fact massively improved their capacity for survival compared to other species precisely by their unprecedented use of social cooperation and cultural knowledge exchange.<sup>11</sup>

While a violent struggle over diminishing resources is indeed a very real possibility, accepting this as inevitable and allowing it to happen is to condemn humanity to a race to the bottom. Apart from the genocidal attitude contained in, and devastating consequences for disadvantaged populations of, such a course of action, it would fail to engender the intense international cooperation that is now imperative to address global environmental challenges.

Overcoming narrow self-interest, hostility and distrust has indeed become imperative now, as it never has been before. The fact that we have sufficient nuclear weapons to destroy the planet several times over has changed the way the major powers interact. In the anthropocene, however, the 'mutual assured destruction' logic of nuclear weapons is no longer a special case. Everything humans do is now on such a large scale as to have an explosive and potentially devastating effect. We thus need a political rapprochement that evades not just nuclear war, as the new 17 June 2017 UN treaty seeks to do,<sup>12</sup> but in the same spirit also addresses a wide range of other, equally serious potential calamities.

Pessimists, pointing at political realist theories, will no doubt declare that this is a 'mission impossible.' How can regional, let alone global, cooperation ever be achieved, considering the extent to which modern history has been overshadowed by violent economic and military struggles between states and between the world's numerous ethnic and religious groups?

The answer can only be provisional: Unprecedented cooperation can be achieved by first exploring exactly what conditions must be met to allow a fresh conversation to commence, and for it to proceed in such a way as to grow mutual trust among the participants and allow them, gradually, to make a firm commitment to collective action. The success of all T2S efforts, anywhere in the world, will be precisely equal to our ability to convince stakeholders to enter into conversations that lead to a deep commitment to cooperate in the pursuit of shared goals.

<sup>10</sup> For an in depth philosophical exploration of this issue, see: Hilary Putnam 2004. *The Collapse of the Fact/Value Dichotomy and Other Essays*. Cambridge (Ma.), Harvard University Press.

<sup>11</sup> See Thomas Reuter 2017. Principles of Sustainable Economy: An anthropologist's perspective. *CADMUS – Journal of the World Academy of Art and Science*, Volume 3(2), May 2017:131-149.

<sup>12</sup> See: <https://www.un.org/disarmament/ptnw/index.html>

## 4. Prerequisites for Free Knowledge Flows and Cooperative Action: Foundational Concepts, Attitudes and Values

The knowledge sector as a whole must endeavour to provide a clear, precise and vivid description of what a sustainable society of the future would look like, and how we would gradually build it. For this purpose, we must pool our collective scientific and technological knowledge and must also commission targeted high-priority research in areas where the required knowledge is found to be lacking. Discussions of what is theoretically possible, however, will be insufficient. Rather, we must produce fully thought-through, ready-to-implement models of the sustainable society as an integrated system. Theoretical models can provide a vivid description of a goal that, if accomplished, would deliver human security and a range of other desirable benefits to all concerned. A practical model goes much further, exploring by what steps the goal state can be reached and how the necessary actions can be made socially and politically acceptable. This kind of modelling requires a broader conversation with practitioners and stakeholders across the whole of society, and also across national boundaries.

Conversations about a sustainable future society are already taking place, here and there, in various international organisations, in public and in private meetings, in boardrooms and in places of worship, in universities and in military headquarters, not to mention teahouses and cafes. If the knowledge sector is to begin a new and more effective conversation, the quality and comprehensiveness of that conversation must be outstanding.

The following are some foundational concepts, attitudes and values that, in my opinion, would need to be adopted by participants in a T2S forum to make an outstandingly effective conversation possible. Participants in the conversation would need to understand and accept these principles, and also discuss and develop them further. In this sense, the present list of principles can and must be preliminary only.

### Overcoming Ignorance: Openness, Presence and Acceptance

Presence is the conscious acknowledgement of what is, of the conditions around us at this moment, right now. Presence is an antidote to ignorance, which arises from ignoring, dismissing or exaggerating relevant facts. It is an attitude marked by alert intelligence or 'mindfulness.'<sup>13</sup> Presence is not static. It requires us to fully appreciate not just the suchness of the present moment but also dynamic trends, which flow on from the past into the present and onward into the future. Understanding the present moment means acknowledging that a part of the future is 'locked in', for example, insofar as there are physical dynamics whereby global temperature and sea levels will continue to rise until an equilibrium is reached with recently increased atmospheric carbon dioxide levels.<sup>14</sup> Similarly, it means acknowledging that the fossil fuel producing industry is a dynamic socio-political force that will resist a shift to renewable energy to the extent that prevailing transition plans dismiss the interests of the investors, management and workers involved in this industry. This may seem like a simple matter and self-evident, but in practice it is difficult to be present and open to all information, and not to game this information in line with vested interests or established opinions and worldviews. Presence requires an exceptional and continual state of openness and non-judgement in matters of fact.

Continual presence thus involves a continual process of knowledge updating through exploring new and monitoring known trends. Earth systems science, econometrics and social science assessments of changing social and political conditions are all essential to such a monitoring process. More broadly, longitudinal research in all fields of science helps identify trends and associated future trajectories that may require urgent

<sup>13</sup> For medical and psychology-based perspectives on mindfulness, see: <http://www.apa.org/monitor/2012/07-08/ce-corner.aspx> and <https://www.nhs.uk/Conditions/stress-anxiety-depression/Pages/mindfulness.aspx>

<sup>14</sup> <https://www.ecowatch.com/earth-record-temperatures-2020710545.html>

intervention to ensure our survival is safeguarded. The knowledge sector's identification of trends that are extremely dangerous if left unaddressed is thus a paradigmatic act of presence.

Conversation partners who join a T2S open forum, at whatever scale, whether they are scientists or from other sectors, need to be open to accepting the full extent of the crisis that is unfolding now, and embrace the fact that only evidence-based decision-making and cooperative action will avert a catastrophe. Conversations about specific personal, private enterprise or national interests and associated conflicts are very important as well, but such considerations are secondary to the common need to secure our global life support system.

## From Fear to Collective Responsibility: Honesty, Courage, Humility and Compassion

Opening our eyes to what is, or adopting an attitude of *presence*, is an act of radical honesty. This is not made easy by the fact that full acceptance of the evidence in front of us today is enough to inspire profound fear in any intelligent person and also in society as a whole. Fear is a natural and adaptive response in the face of real danger, but it only inspires evasive action, rather than paralysis, if fear can be matched with courage. Unfortunately, courage has not received much attention in science.

Some social scientists have warned that fears about the future impact of climate change, for example, could coalesce around the archetypal image of an impending apocalypse or end time,<sup>15</sup> which could encourage a sense of powerlessness and apathy and most likely paralyse any attempt to take charge of the situation. If we allow unconscious fears to overwhelm us they do not inspire us to act, as they should. Instead, the results are apathy, escapism or flagrant denial of the seriousness of what is happening. In either case, action may be stalled until the window of opportunity has already disappeared, forcing us to default to a violent scramble for diminishing resources in a depleted natural and social environment.

Honesty is thus at a premium in today's world, and honesty in this context can be defined as having the courage to look a difficult truth in the eye, and to do so in a timely manner, that is, in the early stages of a crisis. Honesty will eventually become overly abundant, as environmental conditions become more obviously hostile. Cultivating a strong attitude of honesty in our conversations about the future, now, is vital, however, because it will accelerate our response and thus buy us time.

The same facts that potentially inspire abject fear can also lend themselves to instill a more responsive and responsible attitude. It is worth asking what factors will support such a more responsible attitude? The simple answer is that it requires great courage to take responsibility in a crisis, to grab the bull by the horns. Finding courage, however, is not a simple matter.

Courage requires a minimum of hope with respect to the crisis at hand, and self-confidence in our ability to respond. The knowledge sector has honestly assessed the facts of our present circumstances and, fortunately, while the situation is dire, scientific organisations and leading individual scientists have repeatedly stated that we already do possess the technical tools today to address most aspects of the challenge.<sup>16</sup> If this is not enough to inspire hope and confidence, we may also need to remind ourselves that our cultural resources are not confined to natural science and engineering. Comparative social science has shown that every human culture contains a great diversity of practical knowledge, which is reflected in our increasingly complex social division of labour. This knowledge diversity permeates all sectors of society, and hence everyone is potentially a vital

<sup>15</sup> Edward F. Edinger 2002. *Archetype of the Apocalypse: Divine Vengeance, Terrorism, and the End of the World*. Open Court Publishing.

<sup>16</sup> See: <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/11/un-climate-change-hoesung-lee-global-warming-interview> or: [https://eartheasy.com/article\\_global\\_warming\\_not\\_too\\_late.htm](https://eartheasy.com/article_global_warming_not_too_late.htm)



part of the solution. Knowledge also differs systemically across cultures, and much has been and still can be gained through cross-cultural knowledge exchange. For example, changing climate zones will force farmers to transition to crops not traditionally grown in their area, but which farmers elsewhere have long learned to cultivate effectively. Scientists and a host of civil society groups thus call for a concerted effort to boost our hope, confidence and courage by pooling our vast collective knowledge.

Overall, people in the knowledge sector and beyond are reasonably confident we can still handle the technical challenges of environmental change and a T2S transition. The far larger confidence and courage issue is that we lack confidence and trust in each other’s ability to become more cooperative.

Two basic sentiments that are essential to help generate mutual trust and thus facilitate cooperation are humility and compassion. An honest acknowledgement of present reality should indeed be enough to inspire a profound humility in any honest observer, as well as a sense of empathy and compassion for all human beings and all other life caught with us, here, in this precarious moment. The environmental sustainability challenge is of such titanic magnitude that no person or organisation or nation-state can master it single-handedly, nor should anyone hope to escape its consequences. What is required is a universal commitment to action in a spirit of solidarity, by people of all races, ethnicities, nationalities and creeds. It is humility that teaches us to look at other individuals or nations and say, “I/We must cooperate with them,” while compassion reminds us that: “Others too wish and deserve to be safe,” an insight which serves as the foundation for solidarity and cooperation.

Empathy does not need to be cultivated, but active compassion does. Empathy as such is a natural human tendency. As psychologist Dacher Keltner recently noted, the term “survival of the fittest,” often attributed to Charles Darwin, was actually coined by Herbert Spencer and Social Darwinists who wished to justify class and race superiority. ... Darwin’s work is best described with the phrase “survival of the kindest.” Indeed [...] Darwin argued for “the greater strength of the social or maternal instincts than that of any other instinct or motive.” In another passage, he comments that “communities, which included the greatest number of the most sympathetic members, would flourish best, and rear the greatest number of offspring.”

What is needed is not more empathy but more public acknowledgement that the human condition is intrinsically a social condition, a condition of interdependence. As the South African CEO of Greenpeace, Kumi Naidoo, puts it:

“We have been completely led astray by big capital and an aggressive marketing industry that has convinced us that happiness comes from big houses and big cars – when in reality our facile acceptance of the gulf between the rich and the poor is a fundamental statement of our absolute spiritual poverty.”<sup>17</sup>

In other words, our natural reflex of empathy is being blocked at a cultural level because we are incessantly told that we do not deserve empathy from others, that we have no right to food, health care and education, that the user must pay, or that the age of entitlement is over, to quote a former Australian prime minister. This is a toxic meta-narrative in view of our contemporary state of unprecedented mutual interdependence and must be discarded if we are to meet the urgent need for global cooperation.

### Imagination

The only way to safeguard our planetary future is to take responsibility for what humankind has created until now, and for what we will create henceforth in this anthropocene age. Taking joint responsibility is premised on acceptance of the facts of present-day conditions and trends, responding to these facts with honesty, courage and confidence, and having the humility and compassion to recognise the axiomatic need for solidarity and

<sup>17</sup> See: <https://theconversation.com/a-billion-acts-of-courage-on-3-6-planets-a-conversation-with-greenpeaces-kumi-naidoo-46393>

cooperation. All this is insufficient still, however, in one important way. In order to create a shared goal that we can commit to, we must first dare to imagine.

On account of its own historical biases, science has struggled to understand and embrace imagination.<sup>18</sup> Imagination is a distinguishing human capability and immensely important when it comes to our ability to shape our own future, and yet it has not received attention commensurate to its importance within modernist thought. The general idea of knowledge is that it stems from experience, the memory-based mapping of past experiences and observations, and their retrospective intellectual analysis. Imagination is partially acknowledged in science as that still poorly understood creative element in human consciousness that allows us to act not just upon the evidence of past facts and observable current trends but also upon the evidence of a future reality, a potentiality that is not evident from any factual observation of what is. This human faculty alone can help us escape the determinism of contemporary global trends, the causes of which lie entirely in the past. We need to bring an imagined future to bear on the present, on the realm of action, so as to change the default trajectory of our world. A future condition or goal must be imagined that is desirable to all, and to which all are thus willing to commit.

The way in which imagination operates provides some important clues about how we may escape from the realism that has dominated modern thought.<sup>19</sup> Imagination is not about facts but about human values, desires, motivations and goal-directed behaviour. Imagination posits what the world could be like, and inspires us to employ our will and skills to actively change our social, cultural and political reality in the present, so as to more closely approximate this image of a better world. Active imagination is not independent of observational knowledge but is its complement. It is the way in which we as human beings do not just read truth off the world but also creatively inscribe our own truth upon the world. This is an interactive process, and the imagination can only 'change the world' if it is underpinned by being present to what is, and by skillful means that can bridge the gap between what already is or inevitably will be, and what we aspire toward.

Some of the world's most imaginative people have gravitated toward scientific professions to pursue science in a spirit of exploration. While many among them have been shipwrecked on the cliffs of prevailing scientific paradigms, a few always succeed to become paradigm busters and celebrated innovators, though often posthumously. In short, imaginative people certainly do have a place in science. As a historical phenomenon arising out of a struggle against a coercive regime of truth determined by doctrine, however, modern science has struggled to understand the way of imagination at a conceptual level. This is because the imagination, while it must take facts into account, is value driven. It draws on our own, inner reality as conscious embodied beings with intrinsic values and intentions. Values and intentions cannot be read off the external world toward which science has largely directed its attention.

This does not mean that values and intentions and associated imaginaries cannot be externally manifested and subjected to generalization. Indeed, such generalization is happening constantly in every society. Opinions on matters of fact are subject to evidence-based debate, but values also can be, and are, debated. Indeed, agreement on certain core values (such as the value of human life) is arguably the foundation of civilized society. Similarly, the pursuit of an imagined and desirable future state can and frequently does become a project shared widely across an entire society. Understanding how imagination is thus employed socially, as a way to give future direction to collective action in the now, is a matter of utmost importance for all T2S projects.

<sup>18</sup> D. N. Perkins 1981. *The Mind's Best Work*. Cambridge (Ma.) & London, Harvard University Press.

<sup>19</sup> Henry Corbin 1989. *Towards a Chart of the Imaginal*. Corbin (ed.) (Prelude to the 5th imprint of the Second Edition of) *Spiritual Body & Celestial Earth: From Mazdean Iran to Shi'ite Iran*, pp. 1-8. Princeton, Princeton University Press.

## Respect for Diversity

Maximising our chances to survive and prosper requires great openness and responsiveness to new solutions that are the products of human imagination. Ideally, in a global crisis, if one individual person was to discover an effective solution, all would recognize the idea, enact it and be saved from calamity. With its vast diversity of unique personal and social histories and associated store of individually and culturally diverse knowledge, we can be assured that the world possesses a tremendous wealth of imaginative potential. Realising the hope that springs from this potential, however, will be contingent on our openness toward the ideas of others or, in other words, our respect for diversity. Such openness and respect should not just be given lip service. Mechanisms are required to ensure that conversations about the shared future of humanity are free of the corrosive effects of exclusion and domination.

Openness to other people's ideas, or respect for diversity, is an aspirational goal; it is not the political reality in today's world. Effective solutions often stem from the imaginations of people at the social margins who are not so invested in the prevailing order as to be blind to its failings. Unfortunately, however, marginal individuals or groups and their alternative knowledge also tend to be ignored and excluded from important conversations and decision-making processes, even under conditions of peace and lawful governance in so-called free and open societies. Where a political order is centrally imposed through the wilful use of coercive force, the ideal of an all-inclusive process of collective imagining is even more severely curtailed. Individuals or social groups who suggest a solution to a problem in such a political system are often silenced or seen by unlawful and suspicious power holders as a threat to be eliminated.

Indeed, knowledge can be distorted or entirely colonised by power, and so can the imagination. Closed conversations, based on disrespect for others and the diversity of their knowledge and imaginaries, are thus common. Quite apart from the injustice of it all, such colonisation of knowledge and imagination leads directly to an impoverishment of public discourse and practice – a condition that is likely to prove fatal in the event of a systemic global crisis such as we face today.

While evidence of colonisation of public discourse and practice by a privileged few can be found in the histories of many societies, this should not distract us from the fact that human societies are founded on our innate proclivity to share knowledge and values, and to engage in acts of collective imagination.<sup>20</sup> Humans are specially endowed by nature with an unprecedented ability to generalise knowledge and values through social interaction. For this purpose, we make use of a tool of a special kind, more effective by far than any physical tool, namely our capacity for language-based communication. Language-based communication has enabled social cooperation and cultural development within the human species to a degree never seen in any other life form on this planet. Communication helps to bring us together and facilitates collective future-oriented action. It may be tempting to think that such unity is an end in itself and hence deserves to be enforced, if need be (a line of reasoning that colonisers of public discourse often resort to). But communication is not meant to achieve social unity in the form of a lifeless state of sameness. Communications are only meaningful between those who have different things to say. Our strength as a species lies in cultivating a state of unity in diversity based on the safeguarding of free communicative exchange.

Respect for diversity is thus the necessary psychological and social foundation for reaching a shared, fair (inclusion-based) and rational (free knowledge exchange-based) understanding of the present crisis. Acting with respect for others and their unique perspectives, needs and potentials is also the foundation for any cooperative attempt to imagine and build a sustainable future together. As is true of reason, cooperation is not compatible with the use of coercive force or intimidation. Genuine cooperation needs to be based on shared convictions that have arisen from a robust process of joint deliberation.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Cornelius Castoriadis 1998. *The Imaginary Institution of Society*. Cambridge, MIT Press.

<sup>21</sup> See also: Jürgen Habermas 1984. *The Theory of Communicative Action*. (Volume 1, Reason and the Rationalisation of Society). London, Heinemann.

The most effective process for solving problems is free deliberation among people with a diversity of backgrounds and opinions who respect one another and are ready to face common challenges together. They can take confidence in their own diversity as a priceless resource, a storehouse of options, any one or combination of which may turn out to be the most effective course of action in any given situation. Coercion eradicates diversity in public discourse and in political deliberations. Some of the world's most coercive past regimes even have gone so far as to literally eradicate their own intelligentsia. The destruction of civilised society, however, is not a viable option for a world facing an unprecedented crisis. Cooperative action does not mean that everyone does what they are told; instead, it means that everyone contributes with their unique abilities to a project they fully endorse.

## 5. How to Address Collective Action Problems: Creating Open Fora for T2S

Cooperative collective action is the only viable response to humanity's monumental contemporary challenges. The following section aims to develop some practical guidelines for setting such a process in motion. The rationale provided above already hints at the special conditions under which such a project could succeed. Within the knowledge sector at least, core concepts of sustainability and key facts about the present state of the planet's life support system are already widely known and agreed upon, though research continues. The next step is: 1) to extend the conversation across disciplines, sectors, regions and nations, and 2) to conduct that conversation in such a way as to ensure it will deliver an intelligent, integrated plan for collective action to safeguard the welfare of this and future generations. The conversation is to take place in an open forum, and such open fora can be established at multiple scales, within local regions, provinces, nation states or internationally. Each forum would have unique characteristics due to the cultural diversity of participants and the unique circumstances under which global challenges are experienced locally.

People in all sectors of society hold valuable knowledge and practical skills, and hence every sector needs to nominate their best people to participate in this comprehensive conversation. The knowledge sector, as an 'honest broker,' needs to initiate the process by issuing an open invitation to influential individuals in regional and national governments, businesses and civil society groups. The knowledge sector can provide social-science-based expert mediation, while also bringing in experts from across the full range of academic disciplines to provide the best available technical advice and targeted research. This will necessarily involve the building of different knowledge sector teams designed to help tackle complex issues requiring an interdisciplinary approach.

Participants in this conversation need to bring to the table or, in the course of their interaction, learn to adopt an attitude based on presence, openness, courage, humility compassion, and respect for the value of diversity and open dialogue, and thus a commitment to working as a team. Commitment, given that every person (or sector) has a unique contribution to make, may be understood as a duty of civil service, but it can also be understood the best way for a human being to achieve personal fulfilment.

The act of planning for collective action is already the beginning of that action. Even the idea of commencing a new conversation, under the guidance of shared values and commitments is, and must already be, a collective endeavour from the beginning. All attempts herein to outline the core values and commitments necessary for such a conversation must therefore remain tentative. In order to be truly effective, these values must be examined, critiqued, and, were necessary, amended, before they can be adopted by all participants in good faith.<sup>22</sup>

|||||||

22 On 'acting in good (or bad) faith', see: Jean-Paul Sartre 1965. *Essays in Existentialism*. Secaucus (N.J.), Citadel Press, pp. 160-169.

Collective action begins with an act of collective imagination. It then traces a chain of necessary steps from an imagined future reality back to the present reality. These steps are then enacted in reverse order to bring the future into the present consciously. There will be no lack of knowledge, imagination and influence, providing that the right participants can be identified and enticed to join the conversation. It is the quality of the conversation that will determine the limit of what can be achieved, together with the ability of participants to influence the sectors they represent.

Independent science is helpful for instilling responsible attitudes and inspiring rational actions in others, and that is its special contribution. To preserve this vital function, science must hold itself to a principle of openness, neutrality and inclusiveness in its interactions with knowledge holders and influential people across a wider society. We require an institutional framework to facilitate this wider conversation and interaction. An Open Forum can fulfil this function.

Respected people from all fields who are trusted by their peers, and committed to a transformation to sustainability, need to be found through an open and well-publicised call for volunteers. They must be brought together to begin the conversation, gradually drawing in others from their own or related sectors. The task of the forum will be 1) to imagine a common future that inspires in us the intense wish to make it a reality, and 2) to implement a practical transition process to give us the confidence and courage to pursue this goal, step by step, knowing that it can and will be achieved.

Nation states, financial institutions, business and security providers all need to contribute to the implementation of such an innovative, integrated plan for a societal transformation to sustainability, with policy changes aimed at a systemic reallocation of human, financial, technical and material resources. Such a systemic transformation can unfold in timely and efficient manner only if resources are allocated wisely and equitably. Resistance to change needs to be acknowledged, understood and addressed in new ways, by imagining pathways to future scenarios that evade or disarm such resistance.

If the task of an Open Forum is essentially about reconceptualising and optimising resource allocation, it must be acknowledged that the ownership or control of resources is always contested and that every reallocation is a political process. Persistent and violent turf wars over resources within and between nations have prevented until now the kind of cooperation we envisage. A systemic transformation in the way we do political economy is thus required.

It may sound naive to call for a truce in the world's hot and cold resource wars and to suggest a fundamental change of heart, but it is possible for people to redefine themselves if pressing circumstances demand it. This possibility may be contingent, however, on our ability to think of creative solutions. What, for example, will be the role of individuals or consortia who now hold economic or political control over vast resources; what is their skill set, and how can such skills be used in a positive way? And what of the world's seemingly most resource-poor groups, such as indigenous people or marginalised urban poor, how can they contribute and benefit? What would the security sector need to do to end turf wars and provide the peace and stability necessary for successful worldwide cooperation toward a sustainability transformation, and how would this work across nations states mired in a history of armed conflicts? These are questions that all sectors will need to help answer in the framework of a broader conversation around holistic change, based on an understanding that, in a living, healthy system, the part finds fulfilment in serving whole rather than just its own interests.

Those who join the conversations must be open minded and inspired to build bridges across sectors, having experienced, as scientists also have, the frustration of trying in vain to change the whole from within the confines of their own sector. Participation should be voluntary. Participants may need to be freed from other duties, where needed, to give them enough time to engage in this exchange seriously, and enough time also to source further expertise and supporters from their respective sectors.



## 6. Restoring Mutual Confidence: Three Guarantees for All Parties

A visionary project can inspire confidence, trust and commitment. Such a project will have no chance whatsoever of being widely adopted, however, unless certain guarantees are given to all the sectors represented in an Open Forum, whatever its scale may be. The following are three universal guarantees that a T2S action plan must provide:

### a.) A Guarantee of Universal Reason

The transition plan must be guaranteed to be the best plan available, based on an act of pooling our collective scientific, technological, economic, social, political, cultural and local knowledge. This guarantee can only be given if there is a very robust procedure for arriving at a consensus, through an open and fair consultative process, free of any manipulation, and an action plan that is credible, efficient, and supremely practical. Meeting these conditions is not rocket science, but it does require a firm moral commitment to a consensual and participatory process. Social science is well capable of defining conditions under which such deliberative processes work well. A prominent example is the work of the sociologist Jürgen Habermas on communicative action, cited above.

In short, the credibility of our mandate and our effectiveness as an organization utterly depends on the quality of our consensus-building model and procedures. The public and our conversation partners deserve from us a guarantee that we will indeed serve as honest brokers, that is, as the independent voice of Reason, and that our proposals will be rational not just as instruments in the pursuit of narrow, vested interests but reasonable and fair from the perspective of the whole of the region or nation state concerned, and ultimately for the whole of humanity and the whole of life on this planet.

Scientists' idea of what is reasonable is based on processes of scientific analysis and deliberation of empirical facts, but societies are not run in this way; they depend on political forms of deliberation to establish what is reasonable. In principle, such political processes can be as open, free and unbiased as a scientific debate, but typically today political deliberations are disrupted and decisions skewed by the disproportionate influence of organized vested interests. Flawed though the existing political system may be, we must engage with it nonetheless or remain trapped in an esoteric world of scholarship.

Perhaps we should not waste time talking to the living dead, that is, the kind of political and economic actors who are sociopathic and do not shy away from any crime that may help them achieve their personal aims. The scientific community, however, can and should urgently and systematically set out to identify and engage progressive partners in business, government and civil society who are willing to help scientists think through the full political and economic implications of every aspect of action plans for a transition to sustainability and thus help us co-design them from the outset. These partnerships will enable us to develop workable implementation strategies for a reallocation of labor and financial and material resources on a massive scale, as the world has not seen since WW2. For example, if we simply propose to terminate rogue industries such as coal mining, those adversely affected cannot be blamed for fighting to the bitter end. A comprehensive transition plan should look at ways to restructure such industries in ways that provide inspiring opportunities for management, workers and investors alike.

### b) A Guarantee of Universal Material Security

The transition plan must guarantee that not a single person, community, country or region is excluded from access to essential resources. This may seem outrageously difficult, but it is not optional. A universal

commitment to a transition to sustainability absolutely requires a universal guarantee of security, based on mutual respect for the basic need of others to be physically safe and not subject to violence.

How to provide such universal security from a military perspective? Can we manage to stop the great battle of the sandcastles, knowing that the tide is coming and it is time to do away with childish matters? If there is to be global cooperation on sustainability, we cannot spare the trillions of dollars currently spent on “self-defense” each year by the world’s “greatest nations,” and hence we need a mutual assurance of military security. Political realism will not lend itself to this end, but a full awareness of the true extent of the present ecological crisis might. The knowledge sector must thus advocate for such a truce; we must publicly and loudly insist on it – because we know it to be a precondition for human survival in this time of environmental crisis.

To facilitate a truce, there needs to be some acceptance of the military status quo between nations, with some wiggle room to accommodate the legitimate aspirations of nations or regions who seek redress for past injustice or strive to improve the relative economic welfare of their citizens. This requires arbitration and security protocols, and should be managed by a redesigned 21<sup>st</sup> century-ready UN Security Council, with the aim of establishing a rule based global order, not unilaterally or within the nuclear club only, but by establishing rules of conduct that enjoy such wide and genuine support that no single nation is too big a player to be named a pariah and brought to justice. We can lay a plan on the table that shows why such a historic shift is as imperative as it may seem unlikely. What are the alternatives, after all? Shall we wage war over diminishing non-renewable resources such as water and arable land? Shall we begin a race to the bottom? Depopulate the earth? We can rise above our own human limitations, and perhaps we will, because we know that this time we have no other option.

Beyond freedom from violence, the next level of safety has to do with essential survival needs, and the most emblematic of these is food security. Global or at least regional food security guarantees could be our best starting point, as a first measure to build trust between nations. This must be done while the full consequences of climate change, population growth and the associated global food supply bottleneck are not yet upon us. A food security guarantee cannot be provided by profit oriented market mechanisms.<sup>23</sup> It must be negotiated and enshrined in law.

Food security is emblematic of broader human security issues that are essentially economic, such as shelter, clothing, health and education. Sweeping lifestyle changes may be required of all of us, and a guarantee of universal security implies that members of the public must be reassured that, despite these changes, all shall enjoy a reasonable quality of life. This is achievable, but the desirability of the sustainable solutions that science proposes and the security of the pathways to these solutions are not self-evident. Secure and desirable solutions must be proposed, explained and vigorously promoted through PR work by the knowledge sector and its partners. For example, if we ask people to consume fewer disposable goods, this can be promoted by pointing out that whatever items we genuinely do need will be not only be available but of supreme quality, durability and repairability, and that their supply is more secure because they are made from sustainable or recyclable resources. Products that come with a lifetime guarantee would also appeal to consumers. Generally, the public will trust and support a plan that is not only economically and morally sound but which they can readily understand and willingly embrace.

<sup>23</sup> Thomas Reuter. 2015. The Struggle for food sovereignty: A global perspective. Thomas A. Reuter (ed.), *Averting a Global Environmental Collapse: The Role of Anthropology and Local Knowledge*. London, Cambridge Scholars, pp. 127-147.

### c.) A Guarantee of Universal Justice

While security is a step toward justice, the issue of justice has more far reaching implications. The 2015 World Social Science Forum in Durban and the 2015 World Economic Forum in Davos, for example, have both drawn attention to the dramatic escalation of inequality within and between nation states, especially since the 2008 GFC. Social injustice has reached grotesque proportions in a world order now dominated by greed for money and power. Such a state of affairs does not lend itself to universal acceptance of a joint plan for transition to sustainability. Most of the world's 99.9% will assume that any transition plan likely to emerge will be a master plan by the rich for the rich, and will ignore, for example, issues of climate justice. The desire for justice is legitimate and powerful, however, and it must be satisfied. The success of the new political populism around the world is riding on this groundswell demand for justice.

The problem is not the personal consumption of the ultra-rich, though their per capita consumption rate is no doubt too high. The problem is the pursuit of money and profit for its own sake, as an instrument of power. We cannot eliminate personal ambition, and there is a need to reward people for their hard work and fine skills, but inequality must be limited so that there is some degree of sanity in our social structures. The history of civilization shows that extreme inequality leads to the collapse of social systems. In the present case, unbridled greed is also leading to a collapse of the natural environment. Unlike earlier collapses of empire, this time we will see not just popular uprisings but a revolution of nature that will disrupt not merely the political establishment but lead to catastrophic consequences for all life on this planet. Pursuing economic security through private accumulation of money will only buy one a first-class ticket on the train to perdition. It won't move the train tracks.

What we can do is to highlight this fact to those who are most privileged. It may well be that, after the market turmoil of recent years, investment funds are prepared to accept smaller, but more secure returns, if this can be guaranteed as part of a comprehensive transition strategy, for example, by setting up a secure 'future earth' investment fund to drive a renewables boom. As for the eight ultra-rich people who currently hold as much wealth as the bottom half of humanity combined, some may be willing to forfeit their privilege in exchange for more public recognition and approval or upon consideration of their historical legacy. But ultimately, lack of progress in the sustainability issue has exposed a certain degree of systemic criminality in the global political economy, which needs to be addressed at a systemic level. The recent leak of the so-called Panama and Paradise papers shows that the secretive schemes by which global inequality is created and maintained can be exposed and dismantled, easily enough, if there is the political will to do so. This will not spell the end of our economy.

## 7. Concluding Remarks

The knowledge sector and its partners is called upon by urgent necessity to produce an integrated, detailed and affordable strategy for a transition to sustainability at multiple scales. Such a strategy needs to be highly plausible and appealing, so that everyone can look at it and say: "Yes, this is clearly what must be done, and nothing less will do. I am willing to make sacrifices asked of me, and can do so with a light heart, because and in return I will regain my optimism, shake off my despondency, guilt, shame and fear, and join in an historic effort to build a New Earth on which my children and grandchildren too will be able to flourish and live their lives in security and fulfillment."

The challenge is to jointly develop a successful transition strategy, which can be local or national to begin with, but which will to serve as a proof of concept. The practical realisation of a fully sustainable society is the bottom line, and must be the measure of all success. Developing theoretical models for change is helpful only if big ideas are followed by big deeds. The contemporary orders of practice that regulate human affairs, however,

are simply not attuned to the goal of sustainability. Fortunately, such regimes are not given by nature.<sup>24</sup> They are conventions and, while they may be conservative, are fundamentally subject to change. Given that the moral obligation of the knowledge sector is to avert a crisis *before* it becomes acute, the slow and incremental process of adjustment in the prevailing order of practice that is always taking place must be accelerated through conscious intention. Only then can we arrive at the future we wish for.

<sup>24</sup> Pierre Bourdieu 1977. *Outline of a Theory of Practice*. New York, Cambridge University Press.





# Avances y continuidades del “proceso de cambio”: La situación de las poblaciones indígenas en Bolivia



**Carmen Rosa Rea Campos**, Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus León

## Resumen

La llegada de Evo Morales a la presidencia de Bolivia en enero de 2006 significó, para las poblaciones indígenas movilizadas desde inicios del 2000 y para los intelectuales de izquierda, el inicio de un proceso de “revolución social democrática”, pues trajo cambios materiales y simbólicos a favor de los sectores excluidos y afectados por el periodo neoliberal que lo precedió. En tal sentido, el objetivo del presente texto es realizar un balance sobre los alcances del proyecto modernizador del gobierno de Morales, así como reflexionar sobre los costos que implican los mismos, sobre todo para la relación Estado-sociedad, principalmente, para uno de los actores más importantes del “proceso de cambio”, los pueblos indígenas de Bolivia.

## Introducción

Para Bolivia, el paso del siglo XX al XXI estuvo marcado por un nuevo ciclo de protestas donde los sujetos de las movilizaciones ya no estaban liderados por la clase obrera minera protagonista de la historia boliviana durante la segunda mitad del siglo XX, sino las poblaciones indígenas, de diferentes regiones del país. Dicho ciclo de protestas concluyó en 2006 con la llegada de Evo Morales a la Presidencia de la República. Muchos autores describieron este acontecimiento como el paso de la “hegemonía de las corbatas” a la “hegemonía de los trajes indígenas y de la vestimenta de la clase popular en el Parlamento”, haciendo alusión a la inauguración de un nuevo ciclo de transformación social, en similar proporción al que se había experimentado 50 años atrás, tras la revolución social de 1952, donde el sistema de haciendas daba paso a un sistema capitalista de clases, con la eliminación del pongueaje y la servidumbre campesina. Cincuenta años después de aquel acontecimiento, por fin la gran mayoría de la población boliviana, los indígenas, eran protagonistas (legales y legítimos) de la construcción del Estado boliviano, más si consideramos que el Estado constituye un imaginario de orden inacabado, cuya construcción depende de la trama de negociaciones sobre la dominación y las disputas por el poder (Escalona, 2011, p. 45).

Es difícil sostener que la transformación social, visible a partir de la llegada del Movimiento al Socialismo a la administración del poder político, sea pensada como un proceso poscolonial de hegemonías indígenas, pero no se puede negar que hubo cambios. Bolivia salió de la lista de países más pobres de la región. Los datos macroestructurales proyectan una economía estable que no se experimentaba desde los años setenta del siglo pasado. El mismo entorno físico parece mostrar un proceso de modernización tecnológica y organizacional. Un indicador de lo último mencionado lo constituye el sistema de transporte por cable a nivel masivo –teleférico– que conecta el centro político más importante del país, la ciudad de La Paz, con la ciudad que alberga al porcentaje más alto de población aymara urbana del país, la ciudad de El Alto. Pero este indicador también lo es de las contradicciones persistentes, la modernidad tecnológica e infraestructural que supone este sistema de comunicación se levanta sobre un paisaje que muestra aún las desigualdades persistentes, espacialmente diferenciadas; a su vez que la proximidad física que implicó esta conexión (reduciendo los tiempos y los costos

de traslados, para los que viven en la periferia urbana) evidenció la reproducción de los racismos cotidianos, que todavía afecta a gran parte de la población.

A partir de este escenario, el presente texto pretende realizar un balance de los avances y las permanencias del “proceso de cambio” y su relación con los pueblos indígenas En la primera parte del texto, trataremos de describir de manera muy sintética los factores más relevantes que explican la fase de cambios que experimenta Bolivia en el siglo XXI. En una segunda parte, nos concentraremos en los aspectos positivos del cambio, en términos económicos como políticos. En la tercera parte, nos ocuparemos de los aspectos problemáticos, factibles de ser pensados como consecuencias no esperadas del proceso de cambio, y que resultan del campo de lucha que supone la idea de Estado como un proceso no acabado de orden social y de maquinaria de poder en el cual están implicados actores diversos, con diversos y desiguales recursos y proyectos de nación.

## El proceso de cambio como resultado

Como señalan algunos autores (Klein 2014; Rea 2015, entre otros), no es posible comprender la llegada del Movimiento al Socialismo al control de aparato estatal y el liderazgo de Morales remitiéndonos a los acontecimientos del ciclo de protestas que iniciaron a fines de los años 90 y que concluyeron en la contienda electoral del 2005, donde Morales obtuvo un apoyo del 56% de la votación electoral. Es más, el mismo ciclo de protestas se debe entender como resultado de un proceso de transformación social que inició con la revolución social de 1952. Sin ánimo de simplificar la realidad histórica, podemos señalar al menos tres indicadores que de alguna manera reconfiguraron el escenario actual que experimenta Bolivia: la reforma agraria de 1953, el derecho ciudadano de la población indígena a elegir y ser elegido y el proceso de universalización de la educación básica. A pesar de las críticas a las políticas nacionalistas que implicaron cada uno de estos procesos sociales, que inauguraron y desarrollaron el nacionalismo revolucionario, en conjunto estos configurar las condiciones estructurales del proceso de cambio que experimenta hoy Bolivia.

La reforma agraria, tantas veces estudiada, liberó al campesino del yugo hacendario y permitió la transformación de la sociedad hacendaria a la sociedad de clases, aunque sobrevivió hasta el presente "algunas veces más matizado y otras veces más resistido" las relaciones racializadas y racistas hacia la población indígena, heredadas del sistema colonial y hacendario. Por otra parte, el reparto agrario permitió la transformación de una población en su mayoría rural a una población hoy en día más urbana que rural. Aunque tal proceso de urbanización, como señalan autores distintos para distintos países de la región (Medina Echavarría, 1973; Delich Francisco, 2005), no fue el resultado de un proceso de industrialización, como se discute en las teorías de desarrollo del capitalismo y la emergencia de la sociedad de clases en los países europeos, sino del proceso de estrangulamiento y el aborto prematuro de cualquier aspiración del campesinado indígena de mejorar su situación económica tras la reforma agraria. Situación que implicó su expulsión a los centros mineros y a las zonas urbanas del país, con énfasis en las ciudades del occidente del país.

Muchos explican que este proceso expulsor de población indígena del campo a las urbes, también, permitió la formación de un sector indígena económicamente privilegiado, vinculado al comercio informal. Situación favorecida de la entonces débil institucionalidad del Estado para retener el impuesto tributario de la actividad comercial informal, donde se insertó esta población, así como del débil aparato de control estatal de las zonas fronterizas, por donde circulaba y aún circula mercancía manufacturada procedente de los países vecinos o el continente asiático.

El derecho al voto ciudadano, por un lado, y por otro los nuevos sistemas de representación social que emergieron en el proceso posrevolucionario (el sindicato campesino) que, si bien en las primeras fases permitieron a la clase gobernante mantener sus cuadros de apoyo electoral, también posibilitaron mantener y consolidar la conquista de 1952: una sociedad civil organizada con autonomías relativas y mucho más fuerte que el Estado (Zavaleta Mercado, 2009) y, por tanto, con la capacidad de imponerse a la clase política gobernante a través de la

movilización social en las calles y, posteriormente, en el parlamento. Esto último resultado también del proceso de descentralización administrativa de la década de los años 90, que permitió el acceso de los liderazgos campesinos e indígenas, al control y administración de los espacios municipales y luego el acceso al parlamento vía el sistema de partidos políticos.

Pero tal proceso tampoco puede ser comprendido en su plenitud si no se entiende el papel que jugó en el proceso de “modernización cultural” la promoción y universalización de la educación básica como política del Estado nacionalista. Tal política se concentró en promover el acceso de la población a una educación universal de nivel básico enfocada a reducir su alto porcentaje de analfabetismo, así como extender el español como lengua oficial para lograr la homogeneidad cultural que requería el Estado nación. Pensado en términos modernizantes, nada impidió que segmentos de la población indígena accedieran a la educación superior, donde se formó, desde la década de los años 70, la capa intelectual indígena (líderes de base, por un lado, y académicos, por otro), que desempeñó un papel importante para la constitución del movimiento campesino indígena boliviano y su entrada al campo de la política institucionalizada. De tal modo, tampoco la educación fue el factor anulador de las diferencias culturales, pues estas subsistieron, reinventadas y permanentemente traducidas, como bases del sentido subjetivo de pertenencia que permite que hoy en día, pese a la reducción porcentual de los hablantes de lenguas indígenas, estos continúen nombrándose en sus identidades étnicas.

Los cambios experimentados durante la segunda mitad del siglo XX no se reducen a estos factores, pero sin estos procesos difícilmente puede entenderse la fase que experimenta Bolivia en estas casi dos primeras décadas del siglo XXI, después de uno de los procesos social, política y económicamente más críticos experimentados durante el auge y hegemonía del modelo neoliberal establecido desde la década de los años 80 hasta el 2005.

### La Bolivia que recibió el Movimiento al Socialismo

La política económica promovida desde inicios de fines de los años 80, y puesta en vigor en los 90, poco pudo hacer para sacar a Bolivia de la situación de pobreza y de desigualdad. Es más, para la población esta medida la profundizó, sobre todo tras el proceso de privatización emprendida por el gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada. La privatización de las empresas estatales consistió en la venta del 50% de las acciones de las empresas estatales a inversionistas privados que las administraban desde entonces. A su vez, implicó la reducción de la masa trabajadora y su incorporación a las filas del desempleo. Ya el cierre de las minas a fines de los ochenta había implicado el despido de 7000 trabajadores mineros; la privatización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) en 1996 arrojó al desempleo al menos 4000 trabajadores, si se considera que en este periodo de los 6000 trabajadores de la empresa estatal pasaron a operar en la empresa privatizada solo 2000 trabajadores. Como señala Klein, la privatización de YPFB estuvo acompañada de un abandono de la exploración activa de yacimientos, de la producción y el transporte del petróleo y el gas. Además de que los contratos con empresas privadas y gubernamentales externas al país implicaron reducciones drásticas de las regalías por los nuevos descubrimientos de petróleo y gas (Klein, 2014, p. 334). La población en general, y los sectores populares en particular, difícilmente se vieron beneficiadas por estos procesos privatizadores.

Al inicio del 2000 Bolivia estaba sumida en la pobreza que alcanzaba al 60.6% del total de la población nacional (Banco Mundial, 2016) mientras que en las zonas rurales e indígenas el porcentaje ascendía al 80%. Con un índice de desigualdad social del 0.60 en el 2000 y 0.58 en 2005. Esta situación económica se fue transformando en malestar social, que se fue reflejando en movilizaciones distintas. Entre las que destacan las movilizaciones vecinales en oposición a la privatización del agua el 2001 y, posteriormente, en oposición a la política de exportación del gas proyectada durante el segundo gobierno de Sánchez de Lozada, en 2003.

A lo anterior se suma la presencia de un aparato estatal institucionalmente débil y carente de una burocracia profesional. Una sociedad civil altamente movilizada, con estructuras organizativas relativamente autónomas;

una élite política tradicional fracturada, cuya fórmula de las coaliciones partidarias dejó de ser funcional incluso a los intereses de sus clases. De tal modo, la “la ingobernabilidad” (Lazarte, 2005) que experimentaba Bolivia provenía de estas dos fuentes: el malestar social expresado en una sociedad altamente movilizada y la incapacidad de una élite política fracturada.

Esa fue la Bolivia que recibieron Evo Morales y el Movimiento al Socialismo (MAS) en 2006. Sin embargo, pese a este panorama de crisis económica y política de inicios del siglo XXI, el escenario internacional se tornó favorable para la economía nacional. Los precios de los minerales tendieron al alza; la demanda de gas natural, así como un comercio internacional favorable para los productos de agroexportación como la soya pusieron a Bolivia en una situación favorable en la región.

## Expectativas cumplidas

La llegada del Movimiento al Socialismo al control del poder político generó expectativas internas y externas. Las expectativas internas de las clases populares que le llevaron al poder demandaban la mejora de la situación económica, la reducción de la pobreza y la desigualdad, al mismo tiempo que un cambio de la correlación de fuerzas en la esfera política y económica del país a través de un nuevo pacto social. La vía de solución a la crisis económica que se exigió al gobierno de Morales fue la nacionalización de aquellas empresas que habían pasado a manos privadas durante la era neoliberal, principalmente YPFB, y que el estado retomara su rol protagónico en el desarrollo económico del país. El cambio de la correlación de fuerzas sólo era posible con la creación de las bases de un nuevo pacto social, en la que los sectores excluidos se vieran incluidos de manera más activa en la redistribución del poder y de la riqueza nacional.

La primera demanda adquirió efectividad en mayo de 2006. Morales promulgó el decreto 28701 que define la política sobre los hidrocarburos y establece la nacionalización de los YPFB, recuperando las acciones cedidas a las empresas privadas por la capitalización neoliberal. Según Zaratti, a diferencia de los procesos de nacionalización durante el nacionalismo revolucionario el nuevo gobierno “socialista” de Morales, no decreta la expulsión de las empresas transnacionales, estas permanecen, en calidad de contratistas, en las zonas de explotación dado a que la empresa estatal carecía de la capacidad para asumir la operación de los pozos (Zaratti, 2013). De allí en adelante y tras la Asamblea Constituyente, la participación del estado boliviano en la economía nacional a través de la nacionalización de las empresas capitalizadas se convertirá en uno de los pilares fundamentales de su política económica.

La segunda demanda de los sectores movilizados, un nuevo pacto social nacional, empezó a realizarse en el 2007 con la apertura de la Asamblea Constituyente y se concretó el 2009, tras entrar en vigor la Nueva Constitución Política del Estado (NCPE), después de dos años (2007-2008) de intensas negociaciones, no carentes de conflictos sociales. La Asamblea Constituyente estableció las pautas de nueva relación entre Estado, sociedad y el mercado. Tras la aprobación de la NCPE el Estado reconoció su carácter plurinacional, reglamentó la consulta popular (referéndum) de carácter vinculante, reconoció los derechos colectivos de los pueblos indígenas, entre ellos los sistemas de saberes tradicionales, la justicia comunitaria, las lenguas indígenas, las formas organizativas locales y las autonomías indígenas. Este último obliga al Estado a consultar con los pueblos indígenas cuando las inversiones estatales involucren, traspasen o afecten los territorios reconocidos; Además, la nueva constitución amplía las posibilidades de acceso colectivo a las tierras (proceso que había iniciado en tiempos neoliberales con la escrituración de tierras comunitarias de origen, TCO).

Estos dos procesos reflejan con mayor claridad el modelo mixto del proyecto de cambio de Morales. Si bien responde a las demandas de los sectores populares, difícilmente su proyecto constituye una arremetida contra la propiedad privada capitalista. En el tema de la nacionalización de las empresas en manos privadas convierte a

estas en contratistas. Mientras que, en el tema de las tierras, su redistribución supone el respecto a las grandes propiedades siempre y cuando cumplan con la función económica y social.

Esta forma mixta de proyecto de Estado-nación también constituye una forma de respuesta a las expectativas externas, que vieron con recelo su discurso “socialista” y, como parte de estos, la toma de distancia de las relaciones con Estados Unidos y con el Banco Mundial que, como señalan otros autores, tuvo como resultado favorable que América Latina dejara de ser objeto de la política intervencionista de Estados Unidos concentrada desde inicios del siglo XX en el Medio Oriente.

Tras esta estrategia política, el estado boliviano retorno a su condición de principal agente del desarrollo económico proyectado por el nacionalismo revolucionario, pero ahora con mayor capacidad de retención del excedente de capital; con un bloque de poder sólido que, en su primera gestión de gobierno, articuló sectorialmente a las diferentes organizaciones sociales, lo que le dio más capacidad de negociación y, a la vez, de fragmentación de las fuerzas sociales, mientras que en su segunda fase, logró articular a dicho bloque a la élite económica, que había puesto resistencia en la primera fase de gobierno.

No hay que olvidar el escenario internacional, que se presentó mucho más favorable en términos políticos y económicos, pues a diferencia del nacionalismo revolucionario de la década de los años 50, Morales ya no tuvo que enfrenar la política intervencionista de Estados Unidos; es más, los populismos de centroizquierda se encontraban en su apogeo. En términos económicos, a diferencia del periodo neoliberal, el escenario económico internacional se presentó más sólido para la exportación y venta del gas, en un escenario donde el carbón fue perdiendo espacio en el mercado internacional.

En ese escenario, el capitalismo de estado de Morales se concentra en la nacionalización de las principales empresas privatizadas como YPFB, al tiempo que promueve y acuerda con el capital privado (nacional, principalmente) concesiones e inversión en rubros económicos como la agroindustria y las pequeñas y medianas industrias manufactureras.

Así, Morales y el MAS supieron combinar discursos contradictorios “anulando la contradicción”, como la modernización de la economía nacional con el discurso ambientalista; la política nacionalista con los discursos de las autonomías indígenas, la incorporación de Bolivia en la dinámica global del capital, con los discursos socialistas y, a la vez, descolonizadores.

Como veremos en el apartado que sigue, la apuesta por una política económica mixta muestra resultados positivos, la economía boliviana presenta mejoras sustanciales, lo que ha permitido al gobierno impulsar políticas sociales de carácter redistributivo. Sin embargo, y este aspecto constituye la gran preocupación de los economistas bolivianos, es que el patrón de acumulación de capital continúa siendo el mismo: la exportación de materia prima y de bajo valor agregado, lo que hace que Bolivia continúe siendo una economía primaria exportador y dependiente de la dinámica económica internacional. Sus esfuerzos por pasar a la fase de industrialización, para generar mayor valor agregado y retener el excedente de capital, han tenido más contratiempos, principalmente por las dificultades de captar el capital externo que todavía mira con recelo la economía boliviana.

### Los logros económicos

Desde su fundación como república, Bolivia ha sido una economía primaria exportadora de recursos naturales con nulo valor agregado. Si hasta fines del siglo XIX había tenido como actividad económica principal la exportación de la plata, en el siglo XX se destacó por la explotación del estaño, hegemónica hasta mediados de la década de los 80, cuyas ventas fueron afectadas por la caída internacional de precios, derivada en una crisis económica y social que, en definitiva, reconfiguró estructuralmente la sociedad boliviana. El sector



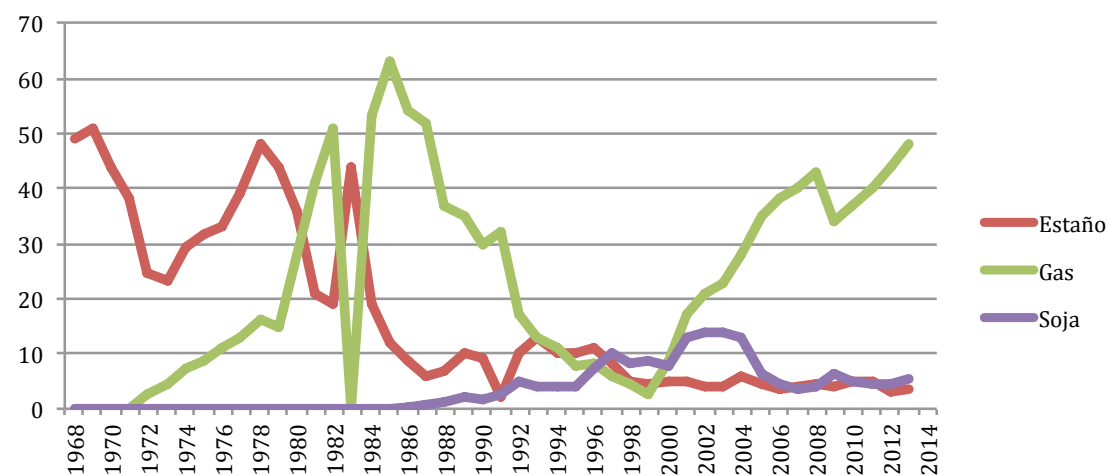
minero, en tanto sector económico y actor político, desapareció. Hoy sólo queda el sector cooperativista, cuyas condiciones de trabajo se remontan al siglo XIX, operando en situaciones de inseguridad laboral, con escasa tecnificación del proceso productivo y un trabajo a destajo que lo ubica en una condición de permanente vulnerabilidad laboral; en términos políticos difícilmente sus movilizaciones tienen el impacto social de la histórica Federación Sindical de Trabajadores Mineros de Bolivia, conocida también como la FSTMB. Las élites económicas vinculadas a la minería también desaparecieron, pero su capital se orientó en el mejor de los casos a la agroindustria o a la banca.

El siglo XXI boliviano comenzó en un contexto de reestructuración económica y social. Aunque aún desempeña un papel importante en la contribución del producto interno bruto, (PIB), el estaño fue sustituido en su predominio por las exportaciones del gas, mientras que la agroindustria continúa con una baja participación en el PIB. Con el proceso de nacionalización de YPFB Bolivia y la figura mixta en torno a la explotación y exportación del gas, Bolivia dio un levantón a su economía, que hasta el 2015 mostraba un panorama altamente positivo en lo que a la contribución al PIB representa dicho rubro.

En la gráfica 1 se observa el comportamiento de los principales recursos de exportación a lo largo de casi 40 años, que contribuyeron a la generación de la riqueza nacional. Como se observa, las exportaciones del gas tuvieron un comportamiento óptimo en el segundo periodo de la nacionalización de los hidrocarburos, de 1969 a 1993 (periodo en el que se dio la segunda nacionalización de los hidrocarburos durante el gobierno de Alfredo Ovando), experimentando una caída en la década de los 90, periodo de la privatización de las empresas nacionales (1993-1997); y un repunte durante toda la década del 2000, siendo que en 2006 se estableció el tercer proceso de nacionalización de los hidrocarburos en Bolivia. Al 2016, el 44% de las exportaciones que registra Bolivia constituyen exportaciones de hidrocarburos, fundamentalmente gas.

Lo anterior explica el crecimiento del PIB que se registró durante el gobierno de Evo Morales, como podemos observar en la gráfica 2, que muestra el desempeño del PIB durante tres décadas. La menos favorable para la economía del país fue la década de los ochenta, en la cual a nivel regional se experimentó una de las peores crisis económicas. En la década de los noventa, el periodo neoliberal, la dinámica económica tendió a la mejora, pero en 1999 se experimentó una caída que explica la fase de conflicto social que experimentó Bolivia durante cinco años (2000-2015). Sin embargo, sólo en la década del 2000 y durante el gobierno de Morales, se observó un

**Gráfica 1: Principales productos de exportación, % del total de las exportaciones, Bolivia, 1968-2013**



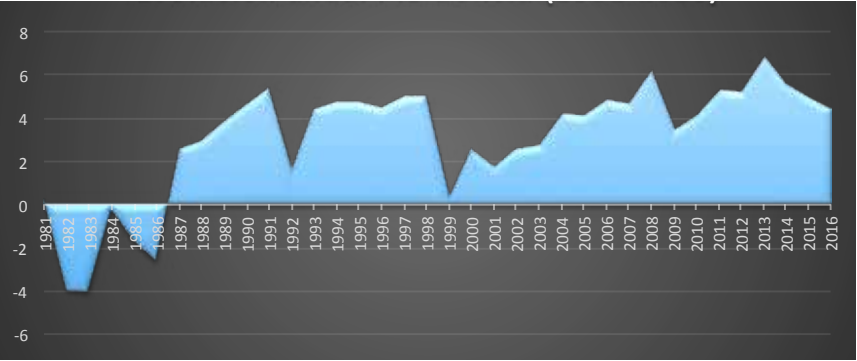
Fuente: Elaboración propia con datos del OEC.

crecimiento del PIB que no se había experimentado en todo este periodo. El PIB alcanzó un incremento del 6.1% en 2008 y del 6.8% en 2013, para descender a menos del 4.3 % en 2016.

Tal dinámica económica favoreció las políticas sociales de carácter redistributivo. Según un informe sobre políticas sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), de 2006 al 2010 el financiamiento de estos programas sociales, inscritos en el “Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien 2006-2011” había logrado una menor dependencia económica de los recursos externos. Dicho informe señala que en el año 2007 el 91% del gasto público provenía de recursos internos, de fondos de TGN y de fondos de coparticipación y de los recursos de Impuestos Directos a los Hidrocarburos (IDH), bajo un nuevo modelo de desarrollo que prioriza la redistribución del ingresos por encima del crecimiento económico (Morales, 2010).

Entre los principales programas sociales pueden señalarse el Bono “Juancito Pinto”, que supone el pago anual a niños del ciclo primario de las escuelas públicas; el Bono Madre-Niño-Niña “Juana Azurduy” , para la atención de mujeres gestantes, en lactancia y con niños menores, que supone un subsidio condicionado al control prenatal y monitoreo de crecimiento de los infantes; el Programa Desnutrición Cero, además de los programas locales (municipales) de Programas de Desayuno Escolar y Programas de Incentivos monetarios y/o en especie a familias en situación de vulnerabilidad. A estos hay que añadir la renta universal de la vejez que obliga a los gobiernos locales a disponer del 30% de sus recursos de impuestos por regalías para el pago de renta mensual a las personas de la tercera edad; la ampliación la cobertura de seguro materno infantil; el seguro universal; la promoción de créditos de vivienda para familias jóvenes de escasos recursos; así como el apoyo a las organizaciones económicas campesinas, indígenas originarias (OECAS).

Gráfica 2: Evolución anual PIB Bolivia (1981-2016)



experimentó una caída de 21 puntos porcentuales respecto al registrado en 2009, disminuyendo al 39.06. Similar comportamiento se experimenta a nivel urbano (28.93%) y a nivel rural, aunque en este último sigue afectando al 60% de la población. A nivel nacional estas cifras se han mantenido invariables al 2016, aumentado en dos puntos porcentuales a nivel urbano (31%) y disminuyendo en cuatro puntos porcentuales a nivel rural (55%) donde, a pesar de tal reducción, la pobreza afecta a más del 55% de la población (Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, 2016). Es importante señalar que gran parte de la población de las zonas rurales tiene algún origen indígena.

Si la pobreza ha disminuido en 21 puntos porcentuales en una década ¿cuál ha sido el comportamiento de la desigualdad social? ¿Cuánto ha disminuido? ¿Esa disminución está modificando la estructura de ingreso para favorecer a los sectores más empobrecidos, que además son indígenas?

La brecha de la desigualdad de ingreso ha experimentado reducciones significativas a lo largo de la década del 2000. A fines de los años 90 la brecha de desigualdad a nivel nacional era de 0.68, significativamente superior a la que se había registrado a principios de la misma década (0.45). Al 2005 dicha brecha se había reducido

en ocho décimas (0.60), pero durante la década de gobierno de Morales y tras las políticas señaladas, se experimentó una reducción significativa del índice de GINI, misma que se redujo a 0.47.

La gráfica anterior nos muestra el comportamiento del índice de la desigualdad social del 2005 al 2015. Es importante mencionar que, a pesar de reducción de la brecha de desigualdad que se observa en la gráfica, las diferencias son significativas si comparamos el comportamiento a nivel urbano y rural. En el primer caso la brecha se redujo de manera importante; sin embargo, a nivel rural, a pesar de la reducción, el índice es aún superior al 0.50.

Esta reducción de la brecha de la desigualdad puede observarse comparando el impacto que tuvieron las políticas económicas y sociales sobre la participación de los ingresos entre los mejor remunerados y los peor remunerados. Entre el 2005 y 2013 hubo una reducción en 9.2 puntos porcentuales de la participación del ingreso del 20% de los mejor remunerados. Es decir, que este segmento de población del 61.6% de concentración del ingreso bajó al 52.5%. Similar comportamiento se muestra entre el 10% de mejores ingresos, su participación que ascendía al 44.1% bajo 10 puntos porcentuales reduciendo su participación al 35.6. Aunque estos datos se muestran alentadores, si se observa la participación del 20% y el 10% peor remunerado podremos ver que su participación en los ingresos apenas se vio mejorado. De tal manera, el 20% peor remunerado sólo experimentó un crecimiento porcentual del 2.5, pasando del 1.9% al 3.4%, mientras que la participación del 10% peor remunerado mejoró sólo en 4 puntos: pasó del 0.5% al 0.9%. Por tanto, aunque las políticas sociales de Morales están impactando favorablemente en términos macroeconómicos, aún no logran reducir la brecha de la desigualdad entre los segmentos peor remunerados, cuya mayor parte se encuentra ubicada en zonas rurales y forma parte de la masa indígena, que constituye el sector social políticamente más importante del gobierno de Morales. Algunos estudios sostienen que la disminución del ingreso del segmento más rico ha favorecido más a sus estratos medios no indígenas, vinculados al Estado, que a las poblaciones indígenas. En otras palabras, la estructura de ingresos aún permanece sin cambios profundos.

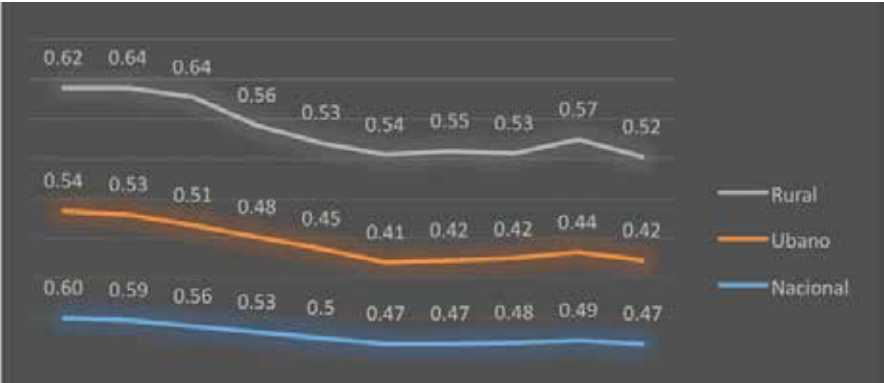
Para contrastar el anterior dato es importante preguntarse cómo impactaron las políticas de Morales en la distribución de otros recursos como la tierra y sobre todo la escrituración de los territorios indígenas, más cuando este último era un objetivo central de un sector muy importante del movimiento indígena boliviano, sobre todo de las poblaciones indígenas de la parte oriental del país y de aquellas poblaciones indígenas del occidente boliviano que, desde los años 90, habían asumido la lucha por el territorio y la restitución de las comunidades indígenas, del ayllu, como forma organizativa territorial tradicional.

**Balance de las demandas indígenas en torno a la escrituración de sus tierras y territorios**

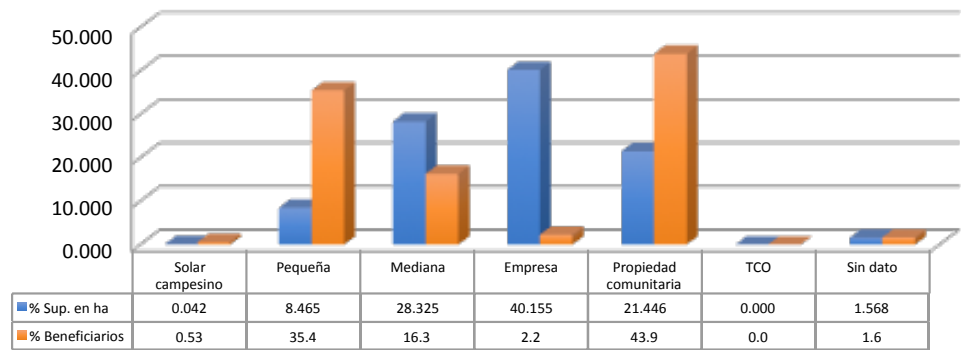
A principios de los años 90, la distribución de las tierras producto de la Reforma Agraria de 1953, que había favorecido en primera instancia a las poblaciones indígenas, mostraba una clara distribución desigual. El 2.2% de la población que entre 1953 y 1993 había accedido a tierras agrarias tenía el control del 40% de las tierras productivas, en calidad de empresas agrícolas; mientras que el 79.3% de la población indígena campesina había accedido al 29% de la superficie distribuida, en calidad de pequeños propietarios y de propiedad comunal.

Aunque en los documentos oficiales no aparece el registrado el dato, es importante señalar que de 1991 a 1993 y tras las movilizaciones indígenas de las zonas amazónicas y orientales de Bolivia, de 1990, denominadas la “Marcha Indígena por el Territorio, la Vida y la Dignidad”, el gobierno de Jaime Paz Zamora se vio obligado a

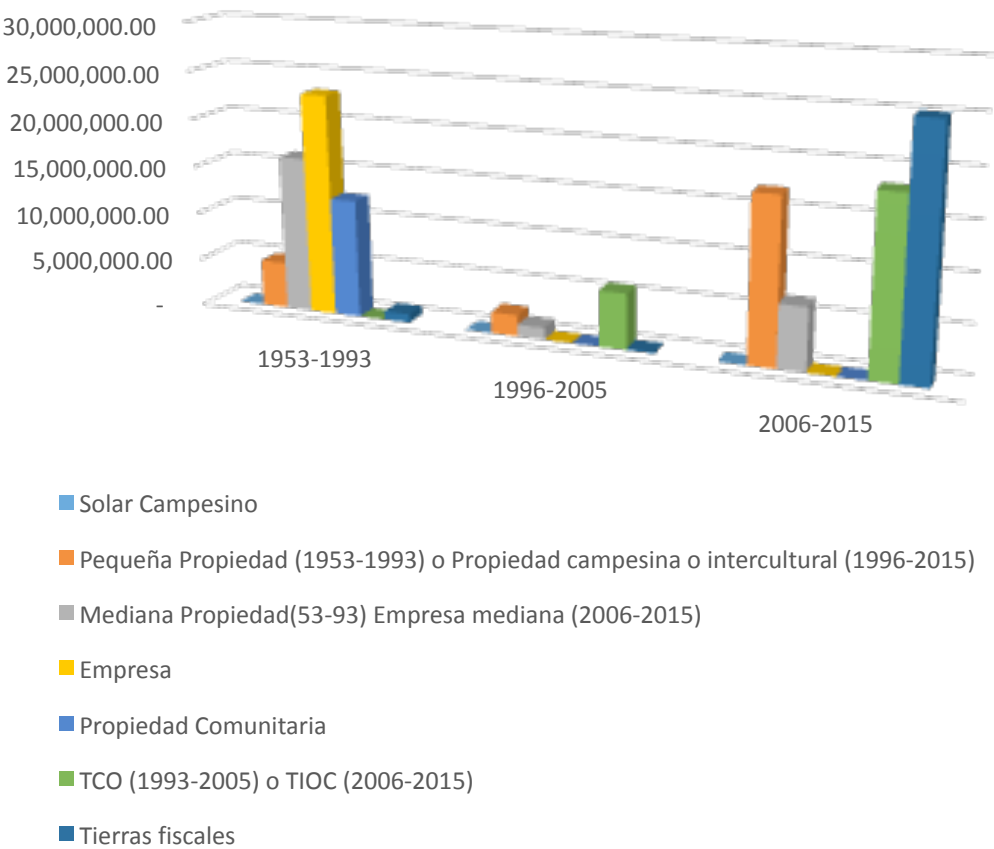
Gráfica 3: Índice de GINI. Bolivia 2005-2016



Gráfica 4: Relación entre el porcentaje de superficies distribuidas y el porcentaje de beneficiarios por tipo de propiedad agraria entre 1953 y 1993



Gráfica 5: Saneamiento y escrituración de la tierra por gestión de gobierno (en millones de ha)



emitir decretos supremos para escriturar al menos seis territorios indígenas de las poblaciones movilizadas: el Territorio Sirionó en el departamento del Beni; el Territorio Moxeño y de otros pueblos del Parque Nacional Isiboro Sécore (TIPNIS), también ubicado en el Beni; y el Territorio de los Chimanes, Yuracarés y Movimas en la región de Chimane, entre Beni y La Paz. Posteriormente, se reconoció el Territorio Araona, al Norte de La Paz; el Territorio Yuqui (entre Santa Cruz, Cochabamba y Beni); el Territorio Chiquitano (provincia Ñuflo de Chávez, Santa Cruz) y el Territorio Weenhayek (Tarija). (Fundación Tierra, 2010).

A partir de entonces, la demanda de los pueblos indígenas, sobre todo de los que habitan al Oriente del país, se había centrado en exigir igualdad a partir de la diferencia cultural y étnica como base de su demanda territorial, sosteniendo que, en un contexto de pluralidad étnica como el boliviano, la diferencia étnica era la base sustantiva de la igualdad. Con la incorporación del concepto “igualdad en la diferencia”, los distintos pueblos indígenas lograron introducir como parte del reconocimiento de los derechos colectivos el derecho sobre el territorio, un discurso que se verá plasmado en los cambios normativos emprendidos por estado boliviano en la década de los noventa con la Ley del Instituto de Reforma Agraria de 1996 y en la primera década del siglo XXI con la Ley de Reconducción Comunitaria De La Reforma Agraria de 2006, que tiene como eje principal la redistribución de tierras y la redefinición de la función económica social de la tierra, que luego fue incorporada a la Nueva CPE, junto con la noción de territorios y autonomías indígenas.

Los datos arrojados por el Instituto de Reforma Agraria (INRA) muestran que la primera normativa tuvo escasos progresos en cuanto a redistribución de las tierras y de escrituración de las tierras comunitarias de origen, pese a las más de 36 demandas que se presentaron en ese periodo. En cambio, la segunda normativa emitida durante la primera gestión de Morales arrojó resultados más alentadores, sobre todo si consideramos la brecha de desigualdad del proceso de distribución de tierras que había generado las políticas de colonización de tierras promovida por el Estado boliviano (1965-1980), favoreciendo la concentración de tierras en manos de la agroindustria, de la producción ganadera y forestal. En otras palabras, durante las dos primeras gestiones de Morales se logró escriturar aproximadamente 20 millones de ha en condición de Tierras indígenas originarias y campesinas (TIOC), que tienen el carácter de comunales, inembargables, indivisibles e inalienables.

En el gráfico 5 podemos ver más claramente el impacto de las políticas del gobierno de Morales en términos de saneamiento y distribución de las tierras, comparando con el periodo nacionalista, el inicio del periodo neoliberal (1953-1993) y el periodo neoliberal de 1996 a 2005. Dos tipos de propiedad son las que debemos observar: la propiedad empresarial y las tierras

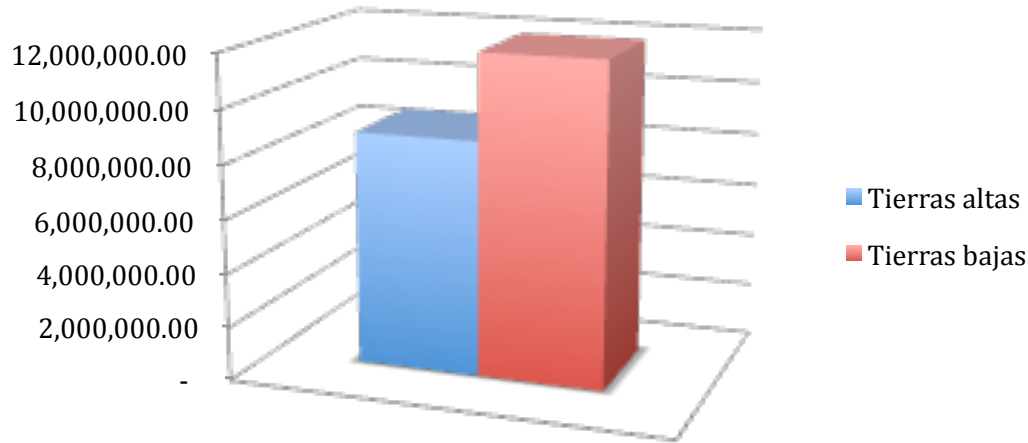
indígenas. Como ya señalamos, en el periodo nacionalista, a pesar de la distribución de tierras en calidad de pequeña propiedad y propiedad comunal, la distribución se concentró en la mediana propiedad y la empresa agrícola. En el periodo neoliberal se avanzó un poco en la distribución y escrituración de tierras comunitarias. En ese periodo se logró escriturar cinco millones de ha. Mientras que en el periodo de Morales en 10 años se logró escriturar aproximadamente 19 millones de ha en calidad de TIOC y otros 17 millones de ha se escrituraron como propiedad campesina o intercultural.

Según datos de la Fundación Tierra, hasta el 2010, el 70 % del total de tierras saneadas favoreció 190 demandas territoriales indígenas bajo la figura de Tierras indígenas originarias y campesinas (TIOC) de pueblos indígenas (de la parte oriental del país) y comunidades o ayllus de las tierras altas, en las que se concentran aproximadamente 560 mil individuos, que equivalen al 90% de beneficiarios de este proceso. Mientras que la empresa privada accedió al 3% de las tierras distribuidas durante esta nueva gestión, diez millones de ha fueron rescatadas como tierras fiscales. Por otra parte, a diferencia del periodo de implementación de la Reforma Agraria, sólo el 3.6% de las tierras se escrituraron como pequeña propiedad, beneficiando al 6% del total de demandantes.

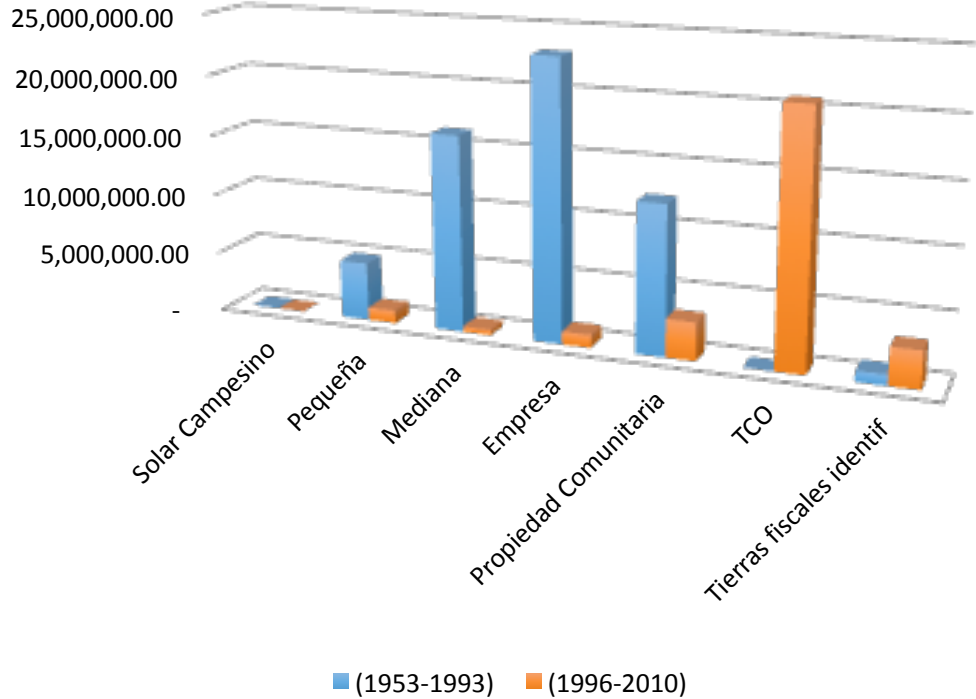
También puede observarse que, a diferencia de los años ochenta y noventa, cuando sólo los pueblos indígenas de tierras bajas habían asumido como principal elemento de lucha la escrituración de los territorios indígenas, entre 1996 y 2002 gran parte de las demandas llegaron de la zona oriental del país. Entre el 2006 y 2010 se observa que también varios ayllus y marcas lograron introducir demandas colectivas, reclamándose como tierras originarias. Esto los hizo beneficiarios del 42% de las tierras comunitarias escrituradas del total de la extensión territorial demandado por los pueblos indígenas a nivel nacional, beneficiando al 70% de dicha población. En cambio, los TIOC de tierras bajas accedieron al 58% de superficie comunitaria demandada, beneficiando al 32% del total de población indígena demandante.

Hasta aquí se puede argumentar que la políticas agrarias del gobierno del MAS, que va de 2006 a 2015, sí generaron mayores beneficios para las poblaciones indígenas, resolviendo (en apariencia) conflictos de sobreposiciones de tierras pasadas, lo cual les hubiera garantizado jurídicamente el derecho de propiedad comunal de tierras. Sin embargo, pese a esta cambio en el proceso de distribución de tierras, puede argumentarse que, en términos de extensión de tierras la empresa privada grande y mediana, dedicadas a la agroindustria, concentran aún gran parte de la superficie con vocación agrícola y/o forestal en relación a los TIOC. Si comparamos con las tierras distribuidas entre 1953 y 2010, la mayor concentración de tierras lo sigue teniendo la media y gran empresa privada que tiene el control

Gráfica 6: Superficies escrituradas de demandas territoriales indígenas escrituradas por región, 1996-2010



Gráfica 7: Distribución de superficie en ha por tipo de propiedad agraria en Bolivia de 1953 a 2010





de aproximadamente 29 millones de ha, lo que favorece a menos del 4% de la población beneficiaria de los procesos de distribución de tierras durante tal periodo, como podemos observar en la siguiente gráfica.

### Continuidades: pobreza y capital

Como hemos señalado a lo largo del texto, si bien la población indígena se ha beneficiado de este proceso de saneamiento y escrituración de la tierra y territorio y de las políticas redistributivas, impulsadas por las políticas económicas de carácter extractivo, las bases indígenas que habitan estos territorios escriturados continúan constituyendo uno de los sectores más empobrecidos de la población de Bolivia. Sobre ellos pesa aún el efecto de la flexibilización laboral que se implementó con las políticas neoliberales de los noventa: la informalización y la tercerización de su economía y la reproducción de su pobreza a costa de la formación de nuevos ricos con tintes étnicos.

Aunque la pobreza ha disminuido en términos nacionales del 60 al 39%, como observamos existe una diferencia sustancial entre lo urbano y lo rural. En el primer caso, la pobreza moderada alcanza al 30% de su población. Mientras que a nivel rural la pobreza moderada afecta al 60% de la población. Si a lo anterior se añade que pese a los flujos migratorios la población indígena se concentra en las zonas rurales y en las periferias pobres urbanas, los indígenas continúan siendo los más pobres. De acuerdo al informe del Programa de Investigación Estratégica en Bolivia y de otros organismos no gubernamentales, los departamentos que concentran la mayor cantidad de población indígena (como Potosí, ubicado al suroeste del país) continúan concentrando los más altos porcentajes de pobreza, entre un 80 y 60% de su población total; mientras que departamentos donde la población indígena es reducida (Santa Cruz y Tarija) concentra el capital financiero en torno a la agroindustria y los yacimientos de gas, y la pobreza alcanza al 38% de su población. En estos dos departamentos, los más pobres siguen siendo la base indígena.

En otras palabras, para las poblaciones indígenas el reconocimiento legal de sus territorios, de sus autonomías indígenas, en términos respeto a los procesos de toma de decisiones y de organización comunitaria, aún no tiene impactos efectivos en la reducción de la pobreza: siguen ocupando el segmento más pobre de la población nacional. Más aún, la mediana y la gran empresa exportadora, sobre todo la agroindustrial y la vinculada al capital financiero asociado a la exportación de hidrocarburos y minerales, (que continúan concentrando la mayor proporción de capital financiero, de inversión pública en términos de incentivo a la agroexportación y de tierras), parece ser la beneficiaria del proceso de cambio. Un indicador de ello es que, si bien se redujo la brecha de la desigualdad, en términos generales, la estructura de ingresos permanece sin cambios profundos. A pesar del aumento parcial de los estándares de vida de la población, estos no han modificado el patrón de la movilidad social (Klein 2015, 362).

No obstante, el reconocimiento de las autonomías indígenas, estas se han visto afectadas por los intereses y las políticas pragmáticamente desarrollistas del gobierno de Morales. Uno de los casos más problemáticos es el conflicto con el Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro Sécore (del TIPNIS), cuya población continúa oponiéndose a la construcción de una carretera que atraviesa el territorio y que forma parte del megaproyecto bioceánico que promueve el gobierno de Morales. La violencia ejercida por el aparato estatal en el 2011 ante los actos de protesta de los indígenas, la intromisión del ejecutivo en el proceso de Consulta Popular, y la reciente aprobación en el legislativo de la iniciativa de ley de anular la intangibilidad del territorio indígena y reserva natural, constituyen la evidencia de todas las contradicciones del ideario nacionalista, indigenista y ambientalista de Morales, donde el primero resulta el imaginario hegemónico que se impone sobre los demás. Sólo así es posible comprender que la razón de Estado, que no es otra que la expresión de los intereses de los sectores económicos vinculados con el capital financiero internacional, se imponga sobre los intereses y los derechos colectivos de los pueblos indígenas. Este es el caso del TIPNIS que acabamos de mencionar.

Por otra parte, a pesar que las luchas indígenas por la tierra y el territorio tuvieron y tienen como un trasfondo la resistencia a intereses del capital (de élites económicas ganaderas, mineras, agroindustriales, forestales) por la explotación de los recursos naturales existentes al interior de estos territorios indígenas, o de macroproyectos de Estado que se proponen como de interés nacional, la legalización de los territorios indígenas en contextos donde la estructura económica interna ha sido fracturada con anterioridad por el mercado (expulsando a la población joven fuera de las comunidades en busca de trabajo, reduciendo las actividades productivas a actividades de subsistencia) parece favorecer más a los intermediarios del capital, que han encontrado en la legalidad de la propiedad colectiva de los territorios indígenas, a través de los retornados o las dirigencias comunales, formas más fáciles y baratas de acceso y explotación de los recurso naturales, a nombre de la autogestión territorial.

### Retrocesos. Pérdida relativa de la autonomía política

Como señalamos a lo largo de estas páginas, no es posible entender los resultados macroeconómicos del gobierno de Morales sin dos componentes políticos importantes: el carácter hegemónico del Movimiento al Socialismo (MAS), que logró articular a su alrededor a diferentes organizaciones populares, como aliados estratégicos; el otro elemento importante es la débil y fragmentada vieja élite política vinculada a la pequeña burguesía que había controlado el Estado durante medio siglo XX.

Es el primer punto del que pretendemos ocuparnos ahora. En uno de sus textos importantes, René Zavaleta Mercado (Zavaleta Mercado, 2009) señalaba que una de las características de Bolivia respecto a países como México era que aquella se caracterizaba por un sociedad fuerte y un Estado débil, mientras que México, durante el periodo posrevolucionario, había logrado construir un Estado fuerte con una sociedad débil, cuya fragilidad se debía, en gran medida, a que diferentes sectores sociales, los obreros por un lado y por otro lado, los campesinos agraristas revolucionarios e incluso la clase empresarial, habían cedido ante el Estado, motivados en el proyecto de nación posrevolucionario de hacer de México una sociedad moderna y capitalista. Tal pacto se concretó con la formación del Partido Revolucionario Institución (PRI), a la que estos sectores sociales se adhirieron bajo un sistema organizativo corporativo, que logró consolidar en definitiva un Estado moderno autoritario que significó, a su vez, la pérdida de autonomía política de las las otroras organizaciones obreras y campesinas mexicanas (Bizberg, 1990).

Aunque los procesos históricos son diferentes, al igual que las temporalidades de los mismos, la hegemonía del MAS durante más de diez años de gobierno, y el pacto con los sectores sociales organizados, de manera sectorial y no unificada, sí están significando altos costos políticos para las organizaciones sociales que lo llevaron al poder, fundamentalmente para las organizaciones indígenas y campesinas que se articularon de manera corporativa al partido del MAS, además del discurso madejado desde la vicepresidencia en el sentido que el MAS es el partido de los “movimientos sociales” que obliga a los organizaciones sociales respaldar las políticas y medidas ejercidas por el gobierno de Morales. Entre los costos políticos podemos señalar dos: la pérdida relativa de las autonomías organizativas y la fragmentación interna.

La fragmentación de las organizaciones sociales no resulta novedad alguna, pues ha sido una de las características del movimiento indígena desde la segunda década del siglo pasado y la persiguió como una sombra durante el proceso de transición democrática en los años 80 y 90. Sin embargo, esta fragmentación pocas veces había sido signo del debilitamiento de la autonomía organizativa, como parece estar ocurriendo hoy, lo que muchas veces responde a exigencias del gobierno de Morales de apoyo incondicional por parte de las organizaciones indígenas al proceso político, por lo que las disputas internas de los movimientos indígenas se traducen en dos polaridades que fragmentan a las organizaciones sociales: los que apoyan al “proceso de cambio” y quienes se oponen, pero que desde el discurso hegemónico llegan a convertirse en oposición, “aliados de la derecha”, debilitando al otrora movimiento indígena e incidiendo en el segundo costo político alto del proceso: la débil autonomía política que experimentan hoy en día dichas organizaciones. Tal

debilitamiento sí resulta un fenómeno nuevo, porque a pesar la injerencia de los partidos políticos en otros periodos, las organizaciones campesinas e indígenas habían mantenido la autonomía de sus decisiones producto de las asambleas populares. Hoy algunas asambleas populares están sujetas a las decisiones de los liderazgos que forman parte del cuadro administrativo del gobierno de Morales. El sistema corporativo obliga a las bases indígenas a asistir a las movilizaciones que convoca el MAS, en tanto apela a su condición del partido de “los movimientos sociales”, utilizando diferentes estrategias de control como el acceso a los “beneficios condicionados” de las políticas sociales, el acceso a los procesos de escrituración de las tierras y en casos de que las dirigencias forman parte de los cuadros administrativos se obliga a los mismo a asistir a las concentraciones del MAS, condicionado el descuento salariales. Esos tipos de prácticas de alianza entre el Estado y las organizaciones sociales son resultado del proceso de fortalecimiento del Estado partido (MAS) y la parcial fragmentación y debilitamiento de los movimientos sociales (la sociedad civil) que hoy forman parte partido de gobierno.

### Conclusiones

En términos generales, no pueden negarse las cifras positivas de las políticas macroeconómicas del gobierno de Morales, y en específico del proceso de redistribución que se emprendió de 1996 a 2015, como producto de las luchas indígenas por la tierra y el territorio que iniciaron en 1991. Es más, Bolivia ha mejorado su posición respecto a otros países de la región que presentan altos índices de desigualdad.

Sin embargo, tampoco puede negarse que, a pesar de estos avances en términos de distribución y escrituración de tierras a favor de las comunidades campesinas e indígenas, y de que los datos son significativamente importantes incluso a nivel de la región, el proceso no ha resuelto el conflicto persistente entre las comunidades indígenas, las empresas petroleras, mineras, forestales, motivadas por las políticas extractivistas del gobierno progresista de Morales (Fundación Tierra, 2011, p. 218) y todavía falta camino por andar para reducir las brechas de desigualdad social que afectan a las poblaciones indígenas bolivianas.

Es cierto, los sectores populares se han beneficiado de las políticas redistributivas, lo cual ha representado un aumento parcial de los estándares de vida de la población; sin embargo, la mediana y gran empresa exportadora, sobre todo agroindustrial y la vinculada al capital financiero asociado a la exportación de hidrocarburos y minerales, son las beneficiarias directas del proceso de cambio (esto es lo que representa la gráfica 1).

Pese al crecimiento económico continuo logrado en las dos primeras gestiones del gobierno del MAS, este ha tenido dificultades para generar transformaciones significativas en la economía nacional, en términos de diversificación y desarrollo de nuevas fuentes de ingreso y de empleo, los empleos escasos y la informalidad alcanza al 59% de la población urbana (Klein, 2015, p. 356), situación que afecta sobre todo a las mayorías indígenas rurales quienes, a diferencia de la élite indígena (política, económica e intelectual) que hoy acapara el poder político, continúan constituyendo uno de los sectores más empobrecidos de la población Bolivia.

En términos culturales, la llegada de Morales a la presidencia de Bolivia, producto de las movilizaciones indígenas, además de la participación de los liderazgos indígenas en el “proceso de cambio”, principalmente en la Asamblea Constituyente (2007-2009) y la traducción de ésta en la redistribución de las tierras comunales, modificó en definitiva al sujeto indígena, aunque este proceso es anterior a la llegada del MAS al poder, pero al mismo tiempo, se agudizaron los racismo preexistentes.

La reinención de lo indígena y la “reindianización” de los sujetos de origen étnico, en concreto de los sujetos indígenas urbanos, con acceso a capital escolar especializado (profesionistas), en muchos casos no pobres, dio lugar a que hoy por hoy reclamen y accedan a derechos comunales territoriales en las regiones de origen de sus padres. Es decir, la posibilidad de membresía a las comunidades indígenas, y de estas al acceso de derechos,

por individuos que habían pasado por procesos de desindianización (maismanización) suponen ahora procesos de “reindianización” y reinvención de los sujetos cuyas prácticas culturales, económicas, posición social, ya no corresponde con los estereotipos en torno a “los indígenas”. Este proceso de reinvención y reindianización es y ha sido un factor importante para que individuos que se autodefinen indígenas se constituyan en sujeto de derecho, que es el caso de los indígenas andinos que hoy en día demandan la escrituración de sus territorios, en igual pero diferente sentido que los indígenas del oriente boliviano.

Así, desde fines de los noventa se registra, sobre todo, en las tierras altas andinas, un proceso de retorno de la población. Un flujo migratorio que va de lo urbano a lo rural. Un movimiento distinto al emprendido en los años 60, de lo rural a lo urbano. Este nuevo movimiento ciudad-campo-cuidad, exige a quienes retornan emprender un proceso de reindianización. Desprenderse, temporalmente, de las marcas de su maismanización (su vestimenta occidental, por ejemplo) y adoptar las marcas identitarias comunales (vestimenta típica, por lo menos en contextos de fiesta, de prácticas rituales o de desempeño de cargos político-sindicales, proceso que es válido y casi obligatorio (juzgado por la conciencia colectiva, no por una norma legalmente establecida) tanto para varones como para mujeres, tanto para los indígenas y para sus parejas que no se adscriben a una pertenencia étnica indígena.

Pero también persiste el racismo cotidiano que va tomando nuevos matices. El racismo sutil, casi invisibilizado, normalizado, que se reproducía en las relaciones cotidianas, donde las diferencias sociales (la pobreza indígena) eran vistas como natural, al igual que el trato displicente, clientelar, patriarcal, señorial (dirían los intelectuales bolivianos), ha dado paso a otro tipo de racismo. A veces más virulento y con tintes políticos, otras veces más sutil pero no menos agresivo, al que denominamos el racismo de la des-igualación. Un racismo que resulta de la confrontación de los sujetos antes desiguales (material, cultural y simbólicamente), pero hoy “igualados”, por el acceso a la política y las proximidades espaciales, real o imaginaria, cuya expresión más significativa constituyen los trajes típicos (étnicos) e informales que transitan en los pasillos del parlamento.

Por último, pero no menos importante en términos políticos, el fortalecimiento de los movimientos indígenas que iniciaron el proceso de cambio, la participación más activa de estos en la esfera político institucional coexiste con una cada vez mayor debilidad y fragmentación de las organizaciones sociales, sobre todo, aquellas que forman parte del Estado-Partido. Hoy Bolivia se encuentra en una fase de fortalecimiento y burocratización del Estado-Partido como no había experimentado el país, ni siquiera durante la fase del Movimiento Nacionalista Revolucionario (MNR), y los riesgos para las autonomías de las organizaciones indígenas y populares se hacen cada vez mayores, en la medida en que se exige a estas alinearse sin contradicciones al proyecto de gobierno.

## Bibliografía

Bizberg, Ilán. 1990. *Estado y sindicalismo en México*. México, El Colegio de México.

CIDES-UMSA. 2002. *La Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza y la problemática de la exclusión social. Los pueblos indígenas y campesinos afectados por la discriminación y la exclusión tienen también la potencialidad para revertirlas*. La Paz, Organización de las Naciones Unidas y Ministerio Británico para el Desarrollo Internacional (DFID).

Condarco, Ramiro. 1982. [1965]. *Zarate el “Temible” Willka. Historia de la rebelión indígena de 1899 en la República de Bolivia*. Segunda edición revisada. La Paz, Renovación LTDA.

Delich, Francisco. 2005. *Repensar América Latina*. Barcelona Gedisa.

Escalona, José Luis. 2011. El incompleto imaginario del orden, la inacabada maquinaria burocrática y el espacio de lucha. Antropología del Estado desde el sureste de México. *(Trans)formaciones del Estado en los márgenes*

de Latinoamérica. *Imaginarios alternativos, aparatos inacabados y espacios transnacionales*, compilado por Alejandro Agudo y Marco Estada, pp. 45-87. México, El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos/ Universidad Iberoamericana. Departamento de Ciencias Sociales y Políticas.

Fundación Tierra. 2011. *Informe 2010. Territorios indígenas originarios campesinos en Bolivia. Entre la Loma Santa y la Pachamama*. La Paz, Fundación Tierra. Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. 2016. *Encuesta demhogares 2005-2015*. <http://www.ine.gob.bo/index.php/notas-de-prensa-y-monitoreo/itemlist/tag/Pobreza>

Klein, Herbert. 2015. *Historia mínima de Bolivia*. México, El Colegio de México.

Lazarte, Jorge. 2005. *Entre los espectros del pasado y las incertidumbres del futuro: política y democracia en Bolivia a principios del siglo XXI*. La Paz, Friedrich Ebert Stiftung /ILDIS/Plural Editores.

Medina Echavarría, José. 1973. *Aspectos sociales del desarrollo económico*. Santiago de Chile, CEPAL.

Morales, Nathasha. 2010. *La Política Social en Bolivia. Un Análisis de los Programas Sociales (2006-2008)*. La Paz, Banco Interamericano de Desarrollo.

Rea Campos, Carmen Rosa. 2015. *Cuando la otredad se Iguala. Racismo y cambio estructural en la ciudad de Oruro-Bolivia*. México, COLMEX.

Rea Campos, Carmen Rosa. 2016. Complementando racionalidades: La nueva pequeña burguesía aymara. En *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 78, No. 3, julio-septiembre, pp. 375-407.

Zaratti, Francesco. 2013. La nacionalización de los hidrocarburos en Bolivia: luces y sombras, *Revista Novamerica* (Brasil). No. 139, julio-sept., pp. 60-63.

Zavaleta Mercado, René. 2009. El Estado en América Latina. *La autodeterminación de las masas*. Bogotá, Siglo del Hombre Editores y CLACSO.





# Finding a Path toward a Positive Turn: Facing Trump, the Alt-Right, & the Corporate Oligarchy in Theory & Practice



**Faye V. Harrison**, Professor of Antropology & Graduate Academic Advisor Of African American Studies, University of Illinois. President of the International Union of Antropological & Ethnological Sciences (2013-2018).

The resurgence and revitalization of right-wing populism that has erupted on the national scene of the United States is, among other things, an integral part of a broader backlash against the interrelated struggles for multi-cultural democracy, indigenous self-determination, environmental justice, racial and gender equity, and academic freedom. The struggle for and enactment of academic freedom has the potential to produce alternatives to the epistemologically violent regime of truth that prevails (Foucault 1991; Gaventa 2003). It is important to emphasize the impact of a “broader backlash” on the progressive, albeit uneven, trends that have emerged over the past several decades as the legacy of earlier social movements. The neoconservative campaign to “make America great again,” articulated in the political rhetoric of Donald Trump, is not only associated with the most flagrant and vitriolic performances of white nationalism and white supremacy. The backlash problem cannot solely be attributed to the elements that were once considered only on the fringe of mainstream political life and, therefore, could be dismissed for being aberrant and a minor departure from the established norm. There exists a much wider constituency and sociopolitical base that subscribes to problematic but, within a volatile racially stratified society and world, insidious commonsense notions such as colorblindness (the belief that race, as the targets of discrimination experience it, is no longer salient), preferential treatment (the assumption that Black and Latinx upward mobility is based only on preferential quotas), undeserved advances (stigmatized minorities’ upward mobility not being based on merit and hard work), and reverse racism (the histrionic assertion that whites are the real victims of racism). These ideas discredit the legitimacy of struggles for greater inclusion and equity as well as grievances against discriminations and human rights violations that are grounded in structural racism and its related oppressions. This worldview lends itself to supporting the practice of scapegoating innocent people and blaming racialized minorities and certain targeted immigrants for problems over which they have no control and did not create. If taken to their logical conclusions, these ideas criminalize antiracist, antisexist, anti-heterosexist, and anti-homophobia activists for asserting and acting upon their constitutional rights. Their legitimacy is diminished or altogether denied by treating them as the moral and political equivalents to (or as the inferior variants of) their rightwing opponents. The implications of this worldview’s logic are also reflected in how the United States deals with the world at large.

||| 551 |||||||||

## White Nationalism’s State-Sanctioned Violence

During the August 11-12, 2017 “Unite the Right” events on the University of Virginia campus in historic Charlottesville, the home of Thomas Jefferson (an early 19<sup>th</sup> century president and owner of enslaved laborers), right-wing protestors committed indefensible offenses in provoking and assaulting antiracist counter-protesters, most of whom were peaceful. A violent assault involving a man deliberately driving into a crowd of counter-demonstrators resulted in the death of a woman and the serious injury of 19 other people (*The Guardian* 2017). The weekend of rallies and marches were organized to unify the white nationalist movement and, most immediately, to protest the plan to remove the General Robert E. Lee confederate war monument, which memorializes the 1860-1865 Civil War from the point of view of retrogressive southern ideals, among them slavery and all of its ideological and political-economic justifications.

President Donald Trump displayed his sympathy for the far-right by his remarks about the violence, injuries, and death in Charlottesville, where white nationalists, neo-nazis, and the Ku Klux Klan converged to protest the removal of a monument that they claimed symbolizes white heritage in what they insist is a white country. Going against the grain of the evidence on how the violence was instigated, Trump claimed that both sides were at fault and that there are very fine people on both sides of the political divide (*Time*, August 15, 2017). He refused to criticize the white nationalists, who marched on Friday night with lit torches shouting incendiary chants such as “Blood and Soil,” “Jews Will Not Replace Us,” and “White Lives Matter.” The latter chant was accompanied by monkey noises that were directed at Black counter-protestors, who understood the indexical reference to the history of popular and scientific racist claims that Africans were less than human and closer to monkeys and apes in the Great Chain of Being (Wade 2012).

Racist cartoon images of the former president, Barack Obama, depicted him and his wife, the First Lady Michelle Obama, as primates ruling over a dystopic landscape reminiscent of the Planet of the Apes (Sauer 2011). Although contemporary racism is often expressed in a culturalist or culture-centered idiom rather than in a language of biology, an evolutionist discourse akin to 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century Social Darwinism is also deployed to dehumanize African descendants in contexts of flagrant racist conflict, intolerance, and hate. However, even more common in everyday life is for more tacit or covert speech acts to have the effects of infrahumanizing African descendants, conveying the assumption that they embody and represent emotions, behaviors, and physical attributes that are deemed to be less human than those characterizing or those imagined to characterize the superiority of the dominant population..

On Saturday the tensions in Charlottesville escalated. The white supremacists yelled racial epithets and even shouted that Dylann Roof, the young white man who in 2015 murdered nine innocent people in a Black church in Charleston, South Carolina, was a hero (*Washington Post*, August 14, 2017; August 18, 2017). Within some sectors of the white supremacist movement, there is the argument that a conspiracy to commit white genocide exists (Wilson 2018). Immigration, racial integration, interracial marriage, and racial minorities’ enjoyment of civil/political and human rights are construed as part of a strategy or conspiracy to disempower and commit genocide against whites. In their view, antiracism is a code word for white genocide. Dylann Roof represents a soldier combatting a crime against white humanity.

The promotion and popularization of such a regime of truth, codified by some sectors of the academy, articulated at the top echelons of political authority, and expressed in vernacular terms by an array of ordinary people, depreciates the humanity and distorts the historical agency of those categories of racially subjugated people who are being Othered, displaced, and positioned outside or along the margins of the boundaries of national belonging by the ideology and politics of white nationalism. In the worst case scenarios, those defined as outsiders and non-citizens are being pushed into punitive dehumanizing spaces of social death (Cacho 2012, Patterson 1982), making them disproportionately vulnerable to being subjected to physical death. This process is rationalized in terms of the perceived threats that these populations present to Euro-Americans’ personal and national (or nationalist) security as well as to their cultural heritage, traditional demographic predominance, and political domination.

“To make America great again,” as Donald Trump promised in his 2016 presidential campaign, the most stigmatized, scapegoated populations must be managed, subjected to repressive mechanisms of social control by means of tactics involving policing via detention, deportation, or disposal. These objectives and outcomes are being sought via three interrelated “wars”—the war on terrorism, the war on undocumented immigrants, and the war on crime (Harrison 2013). These wars have fostered the formation and expansion of three interrelated carceral complexes: the terror-industrial complex, the immigrant detention complex, and the prison industrial complex (Rana 2016 ; Ho and Louky 2012 ; Davis 2003; Marable et al. 2007 ). It appears that the State collaborates and colludes with non-state actors such as right wing hate groups and vigilantes (e.g., George Zimmerman, the Sanford, Florida neighborhood watch volunteer who murdered unarmed teenager Trayvon Martin in 2012), who help to magnify and intensify the moral panic (Goode and Ben-Yehuda 2009) over difference and diversity, construing them as sources of “white genocide.” By not being held accountable for the crimes they commit, as instantiated by a pattern of court acquittals, these actors’ violence is granted the de facto status of being state-sanctioned, that is, permitted and rationalized by the authority of the state.

Since the election of President Donald Trump in November 2016, right-wing extremism, ranging from grassroots actors to higher status ideologues with more prestigious accoutrements of cultural and economic capitals (e.g., former Breitbart News chairman and past White House Chief Strategist Steve Bannon), has acquired a level of state endorsement publicly unknown or unremembered by a populace deeply enculturated in “organized forgetting” (Giroux 2014). Most Americans have historical amnesia when it comes to earlier periods in our history when right wing political blocs persecuted, prosecuted, and, in some cases, promoted the extrajudicial lethal demise of intellectuals, artists, and labor organizers, and others who espoused what were considered to be anti-establishment and anti-American points of view. These ranged from advocating the rights of full citizenship for racially-minoritized communities to, especially during the McCarthyist portion of the Cold War in the 1950s, promoting socialist and communist alternatives to the capitalist status quo (McDuffie 2011).

If we go back to the early 20<sup>th</sup> century, for example 1915, we’ll find President Woodrow Wilson hosting a screening of D.W. Griffith’s three-hour inflammatory, racist film “The Birth of a Nation” in the White House before an audience comprising cabinet members and their families. The film’s representation of Black people, particularly Black men, was highly controversial, depicting them as unsuitable for American citizenship and participation in governance, and as being hypersexual threats to the chastity of white women and the purity of the white race. The terrorist Ku Klux Klan was portrayed as a heroic force defending the moral integrity and white racial identity of the nation. The film and its positive reception by the highest political authority became a major recruiting tool for the Neo-Confederate KKK, which was revitalized and able to expand nationally as a result (Franklin 1979; NPR 2015).

Today, the White House is once again emboldening the KKK along with other white supremacist hate groups that comprise the “Alt-Right,” a range of far-right groups that are critics of mainstream conservatism and are quite explicit in their espousal of white nationalism, xenophobia, anti-Semitism, Islamophobia, racism, and heteropatriarchy. Included are organizations that represent branches of the KKK and the Neo-Nazi movement and those that identify as white nationalist, skinheads, Christian fundamentalists, neo-confederates, anti-Muslim, and anti-LGBTQ. According to the Southern Poverty Law Center, which monitors hate groups across the United States, the numbers of active hate groups have grown since Donald Trump made his entrance upon the political stage during the presidential campaign (*Intelligence Report* 2018).

Trump and his team coopted white nationalist preoccupations to build an electoral base among disgruntled whites who fear or are experiencing downward mobility, and are unable to achieve the “American Dream” to which they feel entitled in a “white man’s country” that is supposedly being overtaken by unwanted immigrants, undeserving racial minorities, Jews, and Muslims. However, Trumpism has a bipolar base of support that is fraught with considerable contradictions. Its populist posturing belies the power that corporate oligarchs, plutocrats, and the financial elite wield in the implementation of what appears to be a project that has been characterized as a democracy under authoritarian siege or as a neo-fascist regime (Pierson 2017). Statecraft influenced by the forces of white populism and/or those of corporate oligarchy presents major dangers to democracy. Anthropologist Michael Taussig argues that the Trump era is also a danger to the fabric of society, which is becoming more and more alienated or disfigured by “disembodiment, meaning bodies torn from themselves, from each other, and the body of the world” (Taussig 2017).

## Epistemic and Sociopolitical Responses to the Wider Sociopolitical Milieu

Of particular interest to social scientists are the ways that new progressive social movements and the various actors within civil society and spheres of engaged citizenship that are supportive of them will navigate the current political terrain. Can they achieve new interventions that disrupt the current political order and find innovative ways to forge democratic paths to justice, sustainability, and humane intercultural sociability? Will coalitions formed around and within these movements engender the kinds of publicly engaged, movement aligned intellectual projects that will help us move away from what the South African-based Cameroonian



political theorist Achille Mbembe (2015) has described as the “negative moment” of convergent crises affecting South Africa and many other societies? In this context, a “murky muddle” obscures and inhibits the epistemic clarity that might move intellectuals toward what U.S.-based Jamaican anthropologist David Scott (2004) has envisioned as a potentially new cognitive-political conjuncture in which a new field of argument allows us to ask and conceptually frame different kinds of questions. The hope is that those sorts of enabling questions can potentially lead beyond the limits and traps of what Peruvian sociologist Aníbal Quijano (2000) has defined as the enduring coloniality of power and knowledge that is sustained by the hierarchical ranking of races and nations. Drawing on Quijano and putting him into conversation with Caribbean and African diaspora intellectuals across an array of fields, Jamaican theorist Sylvia Wynter (2003) stunningly interrogates the coloniality of being/power/truth/freedom that must be unsettled before racially dehumanized people can achieve a full humanity freed from the hegemonic overrepresentation of “Man” that exists within the Eurocentric, North Atlantic epistemic and ontological regime.

Two of the salient sociopolitical formations that have brought significant critique, commentary, and redefined political agendas into the U.S. public sphere over the past several years are #BlackLivesMatter, formed in the wake of George Zimmerman’s 2013 acquittal, and the Standing Rock Water Protectors’ Protests against the Dakota Access Pipeline (Williams 2015; Dhillon and Estes 2016). The implications of both of these interventions have been timely and generative in light of the Trump administration’s and the far right’s views on the issues at stake.

#BlackLivesMatter was sparked by a relatively recent spate of state-sanctioned extrajudicial killings of unarmed African Americans, mainly men but also women. This movement, inaugurated by three black queer women activists, unapologetically addresses racial profiling, police brutality, the failure to hold brutal police accountable, and mass incarceration as a serious human rights matter. The movement also connects the devaluation of Black lives in lethal policing to other dimensions and domains of antiblackness and white supremacy, and it takes a holistic, intersectional approach, which comes from the influence of Black feminism and Afrocentric articulations of womanism, both of which address how race interplays with class, gender, sexuality, and the environment. From Ferguson, Missouri (where adolescent Michael Brown was killed in 2014) to Flint (where lead poisoning reached crisis proportions due to political decisions that were made related to water management) connections are made both conceptually and politically. If we take a look at the networks of alliance and solidarity, it becomes apparent that these Black activists understand that all lives matter while, at the same time, there are some lives (Indigenous lives, the lives of targeted immigrants, targeted Muslims, and, for instance, transwomen of color.) that are more vulnerable than others to being extinguished.

Representatives from #BlackLivesMatter have stood with the Great Sioux Nation at Standing Rock, North Dakota, where matters germane to self-determination, environmental justice, and corporate capital’s encroachment on indigenous territorial and spiritual sovereignty are seriously at stake (Mays 2016). The coalition that has congealed in support of Standing Rock water protectors’ fight against the Dakota Access Pipeline includes environmentalists, Native Americans from other tribes and nations, and indigenous representatives from other parts of the Americas and the world. The Dakota Access Pipeline is an infrastructural development whose aim is to transport crude oil from the Bakken Shale of North Dakota to refineries in Patoka, Illinois. The project ensued without the consent of the Great Sioux Nation, whose environmental concerns and sovereignty were dismissed (Red Owl Collective 2016; Water Protector Legal Collective 2016). The nominal commitment the United States government made when it signed the United Nations’ Declaration on the Rights of Indigenous Peoples three years after it went into effect in 2007 is meaningless in light of President Trump’s contempt for environmental and climate change-related concerns (*New York Times* 2018).

The hashtag-facilitated activism of #BlackLivesMatter is part of a larger field of collective action in which Black women organizers are in the forefront in imagining which way forward and in building networks across boundaries of differences. The Southern Human Rights Organizers Network (SHRON) is an organization of multi-ethnic, multi-issue groups, largely but not exclusively based in the southeastern region of the United States. Coordinated by a network of African American and Afro-Caribbean American women, SHRON uses the principles of international



human rights to build bridges across differences—ethnoracial, immigrant-nonimmigrant, urban-rural, straight-queer. They also build transnational alliances with counterparts in the global south. US south-global south is an important point of distinction and commonality around which political consciousness and practice are being developed. This is a community of activists that reads human rights instruments with lenses crafted from the experiential bottom up and along horizontal lines of dialogue and association (Harrison 2005, 2008).

This appears to be a moment when the praxis of antiracism, social justice, and human rights is being rethought and remapped both within and across national boundaries. This is also a “theoretical moment” (Escobar 2008, Harrison 2016) in which new directions for building more democratized and decolonial forms of theory and linking them to strategies of public engagement and social transformation are being imagined, debated, and pursued in practice.

### Theory and Practice Moving Us Forward: Perspectives from Public Anthropology

What role can social scientists, particularly anthropologists, play in this vexing political milieu? This is a negative moment when a regime of alternative facts, accusing everything that does not accord with its claims to be “fake news,” is waging a war on science and other forms of validated knowledge? There are anthropologists who are attempting to redress this predicament by recapturing the authority of the discipline’s diverse voices, particular those voices of critical anthropological projects, by enhancing their believability and pursuing initiatives that engage publics in innovative, socially responsible ways.

Publicly engaged and, at times, controversially activist streams of inquiry and social analysis have been integral to the historical development of anthropology. The recognition or politics of reception given to the more critical, anti-status quo expressions of these trends has historically been minimized and framed in negative terms, such as the scholarship being characterized as unscientific, propagandistic, lacking objectivity, and, in the context of the United States, “unAmerican.” The expressions of public engagement and activism that meshed with the reigning power have, generally, been deemed to be more acceptable forms of public intellectualism or, if not valorized as original scholarship, public service. Intellectual historian Lee D. Baker (1998) presents evidence of the early 20<sup>th</sup> century popularization of American ethnology’s contribution to scientific racism. In this form, anthropology’s presence in spheres of public culture (e.g., widely read middle-brown magazines) was welcomed by academic and broader societal elites.

While the line of separation between academic knowledge derived from basic research and the production and circulation of ideas in the realm of the applied and publicly engaged was sometimes blurred in the past, the distinction between basic and applied remained, often with the latter assigned to a lower, less prestigious rank in the order of academic realities. Over the decades, however, scholarship that fits within the “applied,” “engaged,” “public,” “practicing,” and “activist” categories has come to be recognized as valuable and something to be encouraged and rewarded. This shift is reflected in the burgeoning number of publications on these topics in high-impact outlets. Indeed, leaders within anthropology, especially in sociocultural anthropology, have published highly visible articles in national and international journals. For example Luke Eric Lassiter (2005), Setha Low and Sally Engle Merry (2010), and Louise Lamphere (2004, 2018) have written important syntheses that are widely read and cited. In Lamphere’s case, the lecture she gave on the occasion of receiving the Society for Applied Anthropology’s prestigious Malinowski Award focused on the shifts in ethnographers’ relationships with the people they investigate as activism and collaboration become more appreciated aspects of knowledge production.

In the past several years, anthropologists have built upon important ground breaking precedents to pursue new directions in expanding the terms and pushing the limits of the field, especially the trends associated with public engagement around challenging issues. While this trend can be mapped worldwide, it is also manifest on the landscape of U.S. anthropology despite its hegemonic status among world anthropologies. Non-hegemonic forces are also operative within “the belly of the beast.” An exemplar of activist anthropology among U.S. Latin

Americanists (who are aware that, to some extent, the conditions they encounter in the field have been shaped by the effects of U.S. foreign policy and development programs in the hemisphere) is the collaborative research that fed into Charles Hale and Lynn Stephen's *Otros Saberes: Collaborative Research on Indigenous and Afro-Descendant Cultural Politics* (2013).

This book comprises co-authored chapters on six different projects that were sponsored by the Latin American Studies Association (which was under Hale's leadership at the time). For the most part, the authors are practitioners from civil society and movement organizations who collaborated with academic researchers. The research foci around which the respective projects were organized were determined largely by the priorities within the indigenous and Afro-descendant communities. Their representatives brought knowledge generated from their sustained-practice into dialogue with knowledge produced from the practice of routine academic research. These collaborations, grounded in concerns arising from new social movements, engendered interesting research questions that yielded new forms of evidence, analysis, and interpretation. Collaborative endeavors like these, which depart from conventional research, demonstrate how scholarship as well as the terms for formulating theory can be enriched (Rappaport 2008; Harrison 2016: 170) in ways that affirm the interests and further the objectives of social movements and the communities from which they are formed.

Another innovative publication that comes from the engagement of a public anthropologist is Gina Athena Ulysse's *Why Haiti Needs New Narratives: A Post-Quake Chronicle* (2015). Ulysse is a Haitian-American committed to working against the grain of dominant representations of Haiti, which denigrate the country (the first Black Republic, 1804-present) and divert attention from the extent to which neo-colonial powers like the United States and France—whether administered by liberals or conservatives--have contributed to Haiti's underdevelopment and unnatural catastrophes.

*Why Haiti Needs New Narratives* is a textual triptych in three parts and in three languages, English, Haitian Kreyòl, designed to reach a wide audience, most notably Haitians, most of whom only speak and read *Kreyòl*, which is a language and not a dialect based on “broken French.” Ulysse writes to change the world, and publishing only in English, despite its status as a global language, restricts the reach and therefore the impact of one's writings.

Ulysse's impact as a public anthropologist is mediated and enhanced by the outlets where her writings become public—print magazines for lay readers, blogs, and other online circuits of communication. She is also a powerful spoken word artist whose ethnographically informed performances are awe-inspiring. Her *Why Haiti Needs New Narratives* comprises 30 chapters derived mostly from the original op-eds, blog posts, essays and meditations published from 2010-2012 in the wake of the quake that shook and shocked Haiti and Haitians everywhere. These are pieces of creative non-fiction at its best and powerful expressions of, as historian Robin D. G. Kelley writes in the foreword, “a one-woman after-shock” (Ulysse 2015:xiv). In these essays, which are accessible to lay audiences, she interrogates the dehumanization of Haitians, Haitian immigrants/refugees, and other marked bodies that must navigate landscapes of colonial and postcolonial horror and terror. She calls her readers to rethink what it means to be human and humane in terms of how social relations and inter-group dynamics should be reorganized. She also encourages the remapping of the route toward new horizons of knowledge, power, and being.

The ethical, methodological, and theoretical implications of publicly engaged strategies for the production and application of knowledge have inspired increasing numbers of anthropologists to give higher priority to adopting and creatively adapting collaborative methods in their ethnographic pursuits as researchers, scholars, and scholar-activists. In April 2016, the Wenner-Gren Foundation sponsored a two-day workshop that Luke Eric Lassiter and Les Field co-organized and facilitated on comparative collaborative ethnographic research in the Americas (Wenner-Gren 2002-2017).

Academic and community-based ethnographers from several countries in Anglo-North America and Latin America gathered in New Orleans to discuss and undertake experimental free writing exercises on their

respective experiences as collaborative researchers. Most of the workshop participants traveled to the Neighborhood Story Project House in New Orleans’ Seventh Ward in dyads representing larger community-based research projects aligned with the social justice agendas of impoverished, minoritized, indigenous, Afro-descendant, and otherwise peripheralized populations. Among the participants were indigenous people from Canada, the United States, Peru, and Chile. As a consequence, the exchanges on the priorities in collaborative work in various indigenous settings was multivocal, multifocal, and richly insightful. There was a team from Appalachia present as well as representatives of the Neighborhood Story Project in New Orleans, which hosted the workshop and found interesting ways to integrate New Orleans’ cultural heritage and aspects of ongoing cultural production into the workshop’s formal and informal activities.

One of the purposes of the workshop was to think collaboratively about the “possible futures” of research collaboration and how those futures can be realized through the concerted action of collaborative ethnographers both in their respective home settings, where the meanings and effects of place are significant, and in wider transnational networks of communication and support, through which new configurations of collaboration may become possible. The workshop inspired its participants to imagine how collaborative ethnographic research and the resultant forms of knowledge can contribute new ways of knowing the world and, by implication, for remaking the world.

Due to the strong presence of Latin Americans and Latin Americanists like Joanne Rappaport (2008 ), workshop participants addressed the question of how they could build upon yet, if necessary, think and act beyond the important contributions that participatory action research (PAR) has made to world social science (Fals Borda 1987, 2006). PAR arose on the scene in Colombia during the early 1970s when the activist sociologist Orlando Fals Borda and his associates (among them Victor Negrete, one of the discussants in the workshop) reworked and innovated research strategies designed to articulate with Latin America’s peasant movements. PAR’s influence grew to be global, influencing, for example, the participatory research done on problems related to mining, environmental justice, and sustainable development under the aegis of the Highlander Research and Education Center in East Tennessee (Highlander Center, no date). As a methodology and strategy for combining research with social justice and civic action, PAR continues to be a model and source of inspiration for many researchers.

After many years of being denied a visa to travel to the United States, in 1995 Fals Borda was able to deliver a keynote address to an audience of sociologists in Atlanta, Georgia. He summarized his guidelines for social research in the following passage, quoted in the obituary on him that was published in the British newspaper, *The Guardian* (2008):

*Do not monopolise your knowledge nor impose arrogantly your techniques, but respect and combine your skills with the knowledge of the researched or grassroots communities, taking them as full partners and co-researchers. Do not trust elitist versions of history and science which respond to dominant interests, but be receptive to counter-narratives and try to recapture them. Do not depend solely on your culture to interpret facts, but recover local values, traits, beliefs, and arts for action by and with the research organisations. Do not impose your own ponderous scientific style for communicating results, but diffuse and share what you have learned together with the people, in a manner that is wholly understandable and even literary and pleasant, for science should not be necessarily a mystery nor a monopoly of experts and intellectuals.*

### Final Reflection

Anthropologists are among the intellectuals who are expressing concern over the current “negative moment,” which in the context of the United States is being exacerbated by the discursive practices and policy directions

of the current Trump administration. They are motivated by the imperative of moving beyond this negative political climate toward a more positive turn marked by the epistemic and sociopolitical capacities for understanding and finding solutions to the problems that the society's convergent crises have engendered. Seeking ways to speak and write truth to power, networks of public anthropologists cultivating ways to intervene in the midst of escalating white nationalism and other expressions of white supremacy; multiple modalities of racism targeting Black, brown, indigenous, and Muslim peoples; and related intolerances subjecting segments of society to structural violence because of gender, sexuality, class, ability, or religion.

The extent to which public and collaborative anthropologies will clarify the murky muddle of negative moments and be translated into sustained social action and policy-changing impacts is something that seriously needs to be tracked over time and space. The newer trends of anthropological knowledge production addressed here along with the distillation of theory they permit should have material effects on the world. Through trial and error and the resilience to continue despite encountering obstacles along the path, it should be possible to reach a positive turn where manifestations of greater justice can be discerned. The anthropological imagination of the most committed public anthropologists anticipates this future.

## References Cited

Baker, Lee D. 1998. *From Savage to Negro: Anthropology and the Construction of Race, 1896-1954*. Berkeley: University of California Press.

Cacho, Lisa Marie. 2012. *Social Death: Racialized Rightlessness and the Criminalization of the Unprotected*. New York: University Press.

Dhillon, Jaskiran and Estes, Nick. 2016. "Standing Rock, #NoDAPL and Mni Wiconi." Hot Spots, *Cultural Anthropology* website. December 22. <https://culanth.org/fieldsights/1010-standing-rock-nodapl-and-mni-wiconi>. Accessed on May 24, 2018.

Escobar, Arturo. 2008. *Territories of Difference: Place, Movements, Life*. Durham: Duke University Press.

Fals Borda, Orlando. 1987. The Application of Participatory Action Research in Latin America', *International Sociology*, Vol. 2, No. 4, pp. 329-347.

Fals Borda, Orlando. 2006. Participatory (Action) Research in Social Theory: Origins and Challenges. In Peter Reason & Hilary Bradbury, eds. pp. 27-37. *Handbook of Action Research*. London: SAGE.

Foucault, Michel. 1991. *Discipline and Punish: the Birth of a Prison*. London, Penguin.

Franklin, John Hope. 1979. *The Birth of a Nation: Propaganda as History*. *The Massachusetts Review* 20(3): 417-434, August.

Gaventa, John. 2003. *Power after Lukes: A Review of the Literature*. Brighton: Institute of Development Studies. University of Sussex.

Giroux, Henry A. 2014. *The Violence of Organized Forgetting: Thinking beyond America's Disimagination Machine*. San Francisco, California: City Lights Books. [www.citylights.com](http://www.citylights.com)

Goode, Erich and Ben-Yehuda, Nachman. 2009. *Moral Panics: The Social Construction of Deviance*. Second edition. Malden, MA: Blackwell Publishing.

Hale, Charles R. and Stephen, Lynn, eds. 2013. *Otros Saberes: Collaborative Research in Indigenous and Afro-Descendant Cultural Politics*. Santa Fe: School for American Research Press.

Harrison, Faye V. 2005. What Democracy Looks Like: The Politics of a Women-Centered, Anti-Racist Human Rights Coalition. In *Resisting Racism and Xenophobia: Global Perspectives on Race, Gender, and Human Rights*. Faye V. Harrison, ed., pp. 229-250. Walnut Creek, California: AltaMira Press.

Harrison, Faye V. 2008. The Politics of Antiracism and Social Justice: The Perspective of a Human Rights Network in the U.S. South. *North American Dialogue*, 12(1): 7-17, October,

Harrison, Faye V. 2013. Racial Profiling, Security, and Human Rights. In *At Close Range: The Curious Case of Trayvon Martin*. 10<sup>th</sup> Annual Spring Lecture & Symposium, Center for the Study of Race and Race Relations, Levin College of Law, University of Florida. March 20. UF Law Scholarship Repository. [https://scholarship.law.ufl.edu/csrrr\\_events/10thspringlecture/panels/1/](https://scholarship.law.ufl.edu/csrrr_events/10thspringlecture/panels/1/). Accessed on May 24, 2018.

Harrison, Faye V. 2016. Theorizing in Ex-Centric Sites. *Anthropological Theory*. Vol. 16(2-3) 160-176.

Highlander Center. No date. Mission and Methodologies. <https://www.highlandercenter.org/our-story/mission/>. Accessed on May 25, 2018.

Ho, Chritine G.T. and Louky, James. 2012. *Humane Migration: Establishing Legitimacy and Rights for Displaced People*. Sterling, VA: Kumarian Press.

*Intelligence Report*. 2018. The Year in Hate and Extremism. Pages 33-62. Montgomery, Alabama: The Southern Poverty Law Center.

Lamphere, Louise. 2004. The Convergence of Applied, Practicing, and Public Anthropology in the 21<sup>st</sup> Century. *Human Organization* 63(4): 431-443.

Lamphere, Louise. 2018. The Transformation of Ethnography: From Malinowski's Tent to the Practice of Collaborative/Activist Anthropology. 2017 Malinowski Award Lecture. *Human Organization* 77(1): 64-76.

Lassiter, Luke Eric. 2005. Collaborative Ethnography and Public Anthropology. *Current Anthropology* 46(1): 83-106, February.

Low, Setha, and Merry, Sally Engle. 2010. Engaged Anthropology: Diversity and Dilemmas: An Introduction to Supplement 2. *Current Anthropology* 51(S2): S203-S226, October.

Marable, Manning, Steinberg, Ian, and Middlemass, Keesha, eds. 2007. *Racializing Justice, Disenfranchising Lives: The Racism, Criminal Justice, and Law Reader*. New York: Palgrave Macmillan.

Mays, Kyle T. 2016. "From Flint to Standing Rock: The Aligned Struggles of Black and Indigenous People." *Hot Spots, Cultural Anthropology website, December 22*. <https://culanth.org/fieldsights/1015-from-flint-to-standing-rock-the-aligned-struggles-of-black-and-indigenous-people>. Accessed November 22, 2017.

Mbembe, Achille. 2015. Decolonizing Knowledge and the Question of the Archive. Lecture delivered on May 2, 2015 at the Wits Institute for Social and Economic Research. <http://wiser.wits.ac.za/system/files/Achille%20Mbembe%20-%20Decolonizing%20Knowledge%20and%20the%20Question%20of%20the%20Archive.pdf>. Accessed on May 22, 2018.

McDuffie, Erik S. 2011. *Sojourning for Freedom: Black Women, American Communism, and the Making of Black Left Feminism*. Durham: Duke University Press.



New York Times. 2018. Climate: 67 Environmental Rules on the Way out under Trump. January 31. <https://www.nytimes.com/interactive/2017/10/05/climate/trump-environment-rules-reversed.html>. Accessed on May 24, 2018.

NPR. 2015. Code Switch: 100 Years Later, What's the Legacy of "Birth of a Nation"? February 8. Heard on "All Things Considered." <https://www.npr.org/sections/codeswitch/2015/02/08/383279630/100-years-later-whats-the-legacy-of-birth-of-a-nation>. Accessed on May 23, 2018.

Patterson, Orlando. 1982. *Slavery and Social Death: A Comparative Study*. Cambridge: Harvard University Press.

Pierson, Paul. 2017. American Hybrid: Donald Trump and the Strange Merger of Populism and Plutocracy. *British Journal of Sociology* 68(S1): S105-S119.

Quijano, Aníbal. 2000. Coloniality of Power, Eurocentrism, and Latin America. *Nepantla: Views from South* 1(3): 533-580

Rana, Junaid. 2016. The Racial Infrastructure of the Terror-Industrial Complex. *Social Text* 34(4 [129]): 111-138, 2016.

Rappaport, Joanne. 2008. Beyond Participant Observation: Collaborative Ethnography as Theoretical Innovation. *Collaborative Anthropologies* 1:1-31.

Red Owl Legal Collective. 2016. DNB Divestment from the Dakota Access Pipeline and the Fulfillment of the Human Rights of the Standing Rock Sioux Tribe and their Supporters. Letter sent to DNB Bank (Bank of Norway). <http://martinezlawnet/wp-content/uploads/2016/11/20161108-DNB-Bank-Divestment-Letter-ROLC.pdf>. Accessed on May 24, 2018.

Sauer, Abe. 2011. Primate in Chief: A Guide to Racist Obama Money Photoshops. *The Awl*. April 19. <https://www.theawl.com/2011/04/primate-in-chief-a-guide-to-racist-obama-monkey-photoshops/>. Accessed on May 24, 2018.

Scott, David. 2004. *Conscripts of Modernity: The Tragedy of Colonial Enlightenment*. Durham: Duke University Press.

Taussig, Michael T. 2017. Trump Studies. Hot Spots. *Cultural Anthropology* website. January 18. <https://culanth.org/fieldsights/1046-trump-studies>. Accessed on May 22, 2018.

*The Guardian*. 2008. Orlando Fals Borda: Sociologist and Activist who Defined Peasant Politics in Colombia. August 25. <https://www.theguardian.com/world/2008/aug/26/colombia.sociology>. Accessed on May 25, 2018.

*The Guardian*. 2017. Man charged with murder after driving into anti-far-right protesters in Charlottesville. August 13. <https://www.theguardian.com/us-news/2017/aug/12/virginia-unite-the-right-rally-protest-violence>. Accessed on May 23, 2018.

*Time*. 2017. President Trump Again Blames "Both Sides" for Charlottesville Violence. August 15. <http://time.com/4902129/president-donald-trump-both-sides-charlottesville/>. Accessed on May 23, 2018.

Wade, Lisa. 2012. Whites, Blacks, and Apes in the Great Chain of Being. *Sociological Images*. July 12. <https://thesocietypages.org/socimages/2012/07/12/whites-blacks-apes-in-the-great-chain-of-being/>. Accessed on May 24, 2018.

*Washington Post*. 2017. Recounting a day of rage, hate, violence and death. Joe Heim, author. August 14, [https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/local/charlottesville-timeline/?utm\\_term=.0b1bfb895880](https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/local/charlottesville-timeline/?utm_term=.0b1bfb895880). Accessed on May 22, 2018.

*Washington Post*. 2017. Deconstructing the symbols and slogans spotted in Charlottesville. August 18. [https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/local/charlottesville-videos/?utm\\_term=.abd7e1f43930](https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/local/charlottesville-videos/?utm_term=.abd7e1f43930). Accessed on May 22, 2018.

Water Protector Legal Collective. 2016. Red Owl Legal Collective/National Lawyers Guild Calls on DNB (Bank of Norway) to Divest from Dakota Access Pipeline. November 10. <https://waterprotectorlegal.org/red-owl-legal-collectivenational-lawyers-guild-calls-dnb-bank-norway-divest-dakota-access-pipeline/>. Accessed on May 22, 2018.

Wenner-Gren Foundation. 2002-2017. Grantees: Lassiter, Luke Eric, Project Title--“Possible Futures: Comparative Perspectives on Collaborative Research in Anthropology in North and Latin America.” <http://www.wennergren.org/grantees/lassiter-luke-eric>. Accessed on May 24, 2018.

Williams, Bianca C. 2015. «#BlackLivesMatter: Anti-Black Racism, Police Violence, and Resistance.» Hot Spots, *Cultural Anthropology* website, June 29. <https://culanth.org/fieldsights/696-blacklivesmatter-anti-black-racism-police-violence-and-resistance>. Accessed on May 24, 2018.

Wilson, Andrew Fergus. 2018. #whitegenocide, the alt-right and conspiracy theory: How secrecy and suspicion contributed to the mainstreaming of hate. *Secrecy and Society* 1(2) <http://scholarworks.sjsu.edu/secrecyandsociety/vol1/iss2/1/>. Accessed on May 22, 2018.

Wynter, Sylvia. 2003. Unsettling the Coloniality of Being/Power/Truth/Freedom: Towards the Human, After Man, Its Overrepresentation—An Argument. *CR: The New Centennial Review* 3(3): 257-337, Fall.



# Los derechos territoriales de los pueblos indígenas frente al giro extractivista minero en México



**Laura R. Valladares de la Cruz**, Profesora Investigadora del Departamento de Antropología Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México

## Resumen<sup>1</sup>

En este artículo presento un panorama acerca de los efectos que en materia de violación de los derechos colectivos de los pueblos indígenas están ocurriendo en México como resultado de la puesta en marcha de un modelo extractivista minero a inicios del nuevo milenio. Me interesa mostrar las estrategias fiscales que los últimos gobiernos han implementado para atraer inversiones extranjeras y nacionales para la explotación de minerales, lo que, si bien se ha traducido en el arribo de un número importante de empresas que están invirtiendo millones de dólares en diferentes espacios del territorio nacional, a su paso dejan una devastación ecológica y conflictos sociales de gran envergadura. Esto a pesar de que las empresas enarbolan discursos de responsabilidad social y crean un imaginario de ser benefactores sociales de las poblaciones asentadas y propietarias de las tierras y los territorios en donde desarrollan sus actividades empresariales. Argumentaré que existe una contradicción entre dos lógicas opuestas y que difícilmente pueden armonizarse: la de las empresas guiadas por la gran demanda y el alto valor en el mercado global de materias primas minerales, frente a la de los pueblos indígenas, cuyo territorio no es considerado una mercancía, sino que además de ser su nicho de su reproducción económica, es un espacio de reproducción de sus identidades, de su cultura, la tierra en donde están sus ancestros, sus geo-símbolos, entre otros múltiples significantes. En síntesis, el territorio forma parte de su patrimonio biocultural, de tal forma que el enfrentamiento entre los dos modelos ha desatado conflictos de enorme envergadura.

|| 563 ||

## El extractivismo minero en territorios indígenas

En este texto me gustaría compartir una serie de reflexiones sobre el giro extractivista que recorre a todo el continente americano desde hace por lo menos dos decenios, así como resaltar algunas de sus particularidades centrándonos en el caso de México. El abordaje que me interesa presentar es desde la perspectiva de la antropología jurídica que ha documentado los impactos sociales, culturales, ecológicos y políticos de este modelo económico en los territorios indígenas, especialmente en lo que se refiere a la violación de sus derechos colectivos que como pueblos les fueron reconocidos constitucionalmente en el año 2001 y son los relativos la autonomía, autogobierno, así como sobre el control de sus territorios. Asimismo, otra de las aristas analíticas sugerentes analizadas es la relativa al nuevo pluralismo jurídico que enlaza jerarquizadamente a pueblos, estados y empresas. Dicho pluralismo está caracterizado por un entramado constituido por el nuevo Derecho Corporativo, es decir, las construcción de normas especialmente vinculadas con el libre comercio, que son las que rigen las inversiones de las grandes empresas transnacionales y que se ha colocado por encima de los otros

1 \*Este texto recupera algunos de los avances del proyecto de investigación titulado “Los derechos de los pueblos indígenas en México: entre las deudas de la justicia, la violencia y el neoextractivismo” que desarrollo en el Departamento de Antropología de la UAM-Iztapalapa, México.

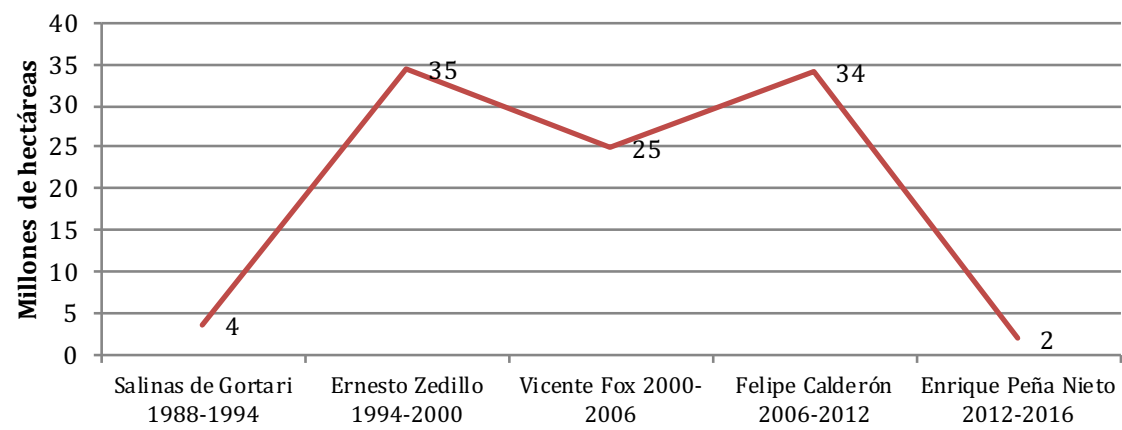
sistemas de Derecho: el internacional, especialmente el referido a los Derechos Humanos y el Derecho Nacional y el Derecho Indígena, quedando los tres últimos subordinados a los intereses económicos de las grandes empresas transnacionales. Me parece que esta nueva articulación de sistemas de Derecho es una ventana que nos permite dar cuenta sobre los cambios en el papel de los Estados en esta fase del desarrollo económico, calificada por Harvey (2004) como de “acumulación por desposesión” de los bienes comunes: tierra, agua, aire, lo que ha sido fundamental para estimular y garantizar el establecimiento de enclaves extractivos a lo largo de México y América Latina. Pero también en el marco del pluralismo jurídico podemos dar cuenta de la forma en que los conflictos que se desarrollan en territorios indígenas se han judicializado progresivamente, pues los afectados recurren al derecho propio, al nacional y al internacional para detener el despojo de los recursos de sus territorios.

Iniciaré señalando que el despojo de los territorios indígenas forma parte de un modelo económico nacional orientado a la explotación de los recursos naturales que resguardan, lo que ha estimulado las inversiones extranjeras en el campo energético, petrolero y minero principalmente. En el caso de la minería, el otorgamiento de los recursos del subsuelo, propiedad del Estado, se instrumenta a través de concesiones, que pueden ser en la modalidad de exploración o explotación a favor de empresas nacionales y extranjeras. En México, las corporaciones canadienses han sido las más interesadas y favorecidas, pues poseen el 77% del total de las concesiones otorgadas a inversionistas mineros. Asimismo, existen vastos estudios que muestran que hay una constante en torno a las explotaciones mineras: provocan reiteradas violaciones a los derechos de los pueblos, vulneran su autonomía y por lo general violentan el derecho a la consulta reconocida en el Plan de Desarrollo Nacional y en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) firmado por México desde 1989, dejando como corolario grandes daños al patrimonio socio-ambiental de los pueblos y del país en su conjunto. Así mismo, violentan otros derechos colectivos como al medio ambiente sano (CDPI, 2013; Boege, 2013; Pérez, 2014; Zibechi, 2015; Gudynas, 2009; Garibay, 2017, López Bárcenas, 2015 y 2017).

En la experiencia mexicana el modelo neoliberal implementado en los decenios de 1980 y 1990 se tradujo en dos procesos simultáneos y contradictorios entre sí. Por un lado, se puso en marcha una política multiculturalista que reconoció los derechos colectivos de los pueblos indígenas (Valladares, 2008), pero, de manera paralela, en 1992, se aprobó una contrarreforma agraria que modificó el artículo 27 constitucional, relativo a los derechos sobre la tierra de los pueblos indígenas. Con dicha contrarreforma se abrió la puerta a la privatización de las tierras colectivas y la posibilidad de liberalizarlas para su venta y/o establecer convenios y contratos con particulares o empresas (Valladares, 2015).

Con un sentido privatizador y de apertura de la tierra al mercado se sucedieron una serie de reformas constitucionales y una política pública para atraer inversiones extranjeras entregando cuantiosas extensiones de tierras en concesión, fueran tierras indígenas o federales, inclusive otorgando concesiones en zonas de reservas naturales o de la biósfera. De esta manera, en un lapso de 23 años el gobierno mexicano ha entregado el 25% del territorio nacional a empresas mineras por prácticamente nada a cambio. De acuerdo con datos oficiales, entre 1988 y 2016 se han concesionado 100 millones de has. para esta actividad (véase gráfica número 1). Este *boom* de inversiones extranjeras se debe a que, a diferencia de otros países, México es un paraíso fiscal en el cual las empresas sólo han tenido la obligación de pagar una cantidad ínfima equivalente a 0.31 dólares (treinta y un centavos de dólar) por hectárea concesionada.

**Gráfica número 1**  
**Concesiones de exploración y explotación minera.**  
**Por periodo presidencial 1988-2016**



Fuente: CDPI, Estudio sobre la minería en México (2013, 10)



Cuadro número 1: Conflictos mineros por en territorios indígenas

Etnia	Entidad	Conflictos
Náhuatl	Colima, Michoacán,	13
Rarámuri (Tarahumara)	Chihuahua	4
Tlapaneco, Mixteca, Amuzgo	Guerrero	3
Wirrárika	Jalisco, Nayarit	2
Otomí Chichimeca	Querétaro	2
Totonaca	Veracruz	2
Zapotecos, Chatinos y Mixtecos	Oaxaca	2
Zapoteca	Oaxaca	1
Total		29

Fuente: Pérez, *Territorialidades contenciosas*, 2014, p. 240.

Cuadro número 2: Territorios concesionados de micro etnias en México

Pueblo indígena	Población	Territorio	Territorio concesionado	Porcentaje concesionado
Cucapás	328	153,688	62,214	40
Kiliwas	107	27,557	23,479	85
Paí pai	418	68,326	66,360	97
Kikapoo	251	7,040	4,598	65
Pimas	1540	53,767	27,349	50
Guarijíos	2,844	83,014	27,699	33

Fuente: Boege, *Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas*, 2008, 2017

Cuadro número 3: Etnias con mayores extensiones concesionadas

Etnia	Población	Territorio	Territorio concesionado	Porcentaje concesionado
Zapoteca	777,253	1,775,199	280,272	16
Mixteca	24,390	1,702,341	92,538	50
Cora	37,548	367,047	121,028	33
Tepehuana	37,548	1,182,536	272,536	23

Fuente: Boege, *El patrimonio biocultural de los pueblos*, 2011; CDPI, 2017, pp.113-114,

De manera paralela, mientras se preparaban y aprobaban reformas en materia energética y una nueva ley minera, se ponía en marcha un modelo multicultural, un discurso democratizador, basado en la transparencia y rendición de cuentas. La política multiculturalista implicó varios cambios, que iniciaron con una reforma al artículo 4º de la Constitución en 1992, dándole a la nación mexicana un estatus pluricultural. La segunda reforma constitucional en materia indígena se llevó a cabo en 2001 que modificó el artículo 2º Constitucional para dar vida a una Ley Indígena, en la cual se reconoció el derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación, expresada en el derecho a la autonomía en el marco del Estado nacional mexicano. A partir de ésta se inició un importante proceso de reformas a las constituciones de casi todas las entidades federativas de México. Se realizaron reformas a diferentes instituciones gubernamentales en materia de justicia, derechos humanos, salud, educación y electoral principalmente (Valladares, 2008). La tercera reforma constitucional relevante fue la realizada al artículo 1º constitucional en 2011, que estableció como eje rector el principio pro-persona y una perspectiva garantista de los derechos humanos. Se reconoció la constitucionalización de la legislación internacional en materia de derechos humanos, con lo que se fortaleció el reconocimiento de los derechos indígenas asentados en el artículo segundo y son el marco jurídico al cual apelan los pueblos indígenas frente a las empresas mineras que han obtenido concesiones de exploración o explotación en sus territorios. Es importante señalar que esta política multiculturalista estuvo precedida de una amplia movilización indígena extendida por casi todo el país y que vivió un momento culminante con el levantamiento zapatista en el sureño estado de Chiapas el 1º de enero de 1994, proceso que logró articular a un número importante de organizaciones, comunidades y autoridades indígenas, así como a diversas organizaciones sociales comprometidas con la autonomía indígena, además de impulsar la necesaria democratización del país.

A pesar de estos avances, de acuerdo con el estudio realizado por la Comisión para el Diálogo con los Pueblos Indígenas de México (CDPI, 2013) la explotación minera en territorio nacional ha avanzado rápidamente y se ha realizado indistintamente en tierras rurales e indígenas, pero es en éstas últimas donde se ha expresado una tensión social entre las comunidades, las empresas y los gobiernos. Como una expresión de la presencia de las explotaciones mineras, el Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL) documentó la existencia de 37 conflictos en México para el año 2015. Pero de acuerdo con el vasto estudio realizado por la geógrafa Sol Pérez (2014) existen alrededor de 114 conflictos, de los cuales 29 se desarrollan en territorios indígenas (véase cuadro número 1).

Sobre este panorama, Eckart Boege (2008 y 2013), afirma que existen concesiones mineras en comunidades de por lo menos 37 de las 62 etnias que pueblan el país. Algunas de ellas, sean de exploración o explotación, abarcan gran parte o casi la totalidad de sus territorios, este es el caso por ejemplo de pueblos indígenas que tienen demografías reducidas. Incluso algunos de esos pueblos están en peligro de extinción (cuadro número 2). Sin embargo, a pesar de su reducida demografía, casos como el de los Cucapá y los Guarijíos han encabezado movimientos importantes en defensa de sus territorios ancestrales.

En cuanto a los territorios indígenas más golpeados en términos de la extensión de las concesiones otorgadas están los pueblos zapoteco, mixteco, cora y tepehuano (cuadro número 3).

De tal manera que entre los años 2000 y 2012. de los 28 millones de has identificadas como el núcleo duro de los territorios indígenas se concesionaron alrededor de 2 millones 173 mil 141 has, principalmente para la minería metálica. Lo que se traduce en que en

los últimos diez años los indígenas han perdido la jurisdicción del 17% de su territorio tan sólo por concesiones mineras y frecuentemente las comunidades ni siquiera se han enterado (Boege, 2013). De acuerdo con las pesquisas de este antropólogo, la mayoría de las concesiones en el territorio nacional fueron otorgadas al amparo de la ley minera neoliberal aprobada durante el sexenio del ex presidente Carlos Salinas de Gortari (1988-1994). Tan solo durante los años que van del 2000 al 2012 se entregaron 2,814 concesiones para explotar oro, 71 de plata y 25 de cobre. Sin duda, el proceso de despojo de los territorios indígenas ha avanzado de forma vertiginosa como consecuencia del *boom* minero y el escenario fue preparado desde la década de 1980 con la política neoliberal en boga.

## De la nacionalización a la transnacionalización de las inversiones mineras

Desde 1982 se iniciaba la reorientación de la economía, siguiendo los parámetros de ajuste estructural emanados del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, con lo que se procedió a la desregulación de sector paraestatal y la liberalización financiera. Se hicieron recortes al gasto público, así como un programa de modernización que implicaba la privatización de la participación estatal en el sector. En 1986 se eliminaron los impuestos a la exportación, se redujeron las cargas tributarias tanto a la producción minera, como a sus activos fijos. Puestas estas nuevas condiciones, entre los años de 1988 y 1996 se consolidó la nacionalización de la inversión, con el concomitante proceso de centralización en manos de las grandes compañías mineras, que llevaron a la privatización de las reservas mineras que ascendían en el año de 1988 a 6.6 millones de has. De tal forma que rápidamente el 98% de las reservas federales pasaron a manos de inversionistas mexicanos (CDPI, 2013).

Durante el siguiente decenio se inicia otro giro relevante, ahora dirigido a la desnacionalización del sector minero. En este proceso fue fundamental la firma del primer Tratado de Libre Comercio firmado entre México, Estados Unidos y Canadá (TLCAN), que entró en vigor el 1º de enero de 1994. Este acuerdo implicó la libre circulación de mercancías exentas de aranceles, así como la posibilidad de que los inversionistas extranjeros tuvieran el 100% de capital invertido en una empresa, dando como resultado que para el año 2010 se había invertido la composición del capital en el sector: ahora el 70% estaba en manos extranjeras y un 30% en manos de capital nacional. Y para el año 2013 se tenía un registro de 857 proyectos mineros, entre exploración y explotación distribuidos en 16 estados de la república (López Bárcenas, 2017).

Esta política continuó extendiéndose, pues el “Programa de Desarrollo Minero (PDM) 2012-2018” declaró a la minería como una actividad estratégica para el desarrollo nacional. Por su parte, la Ley Minera vigente declara en su artículo sexto a la minería como una actividad de *utilidad pública*, es decir, preferente a cualquier otra actividad y libre de contribuciones estatales o municipales (Bárcenas y Eslava, 2011, p.15). A la letra dice:

“La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de *utilidad pública*, serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno con sujeción a las condiciones que establece la misma, y únicamente por ley de carácter federal podrán establecerse contribuciones que graven estas actividades”.

La importancia de esta disposición se encuentra en su relación con el párrafo segundo del artículo 27 constitucional, donde se determina que “las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización”. Al declarar de utilidad pública las actividades de exploración, explotación y beneficio de los minerales se permite la expropiación a los dueños de las tierras donde se encuentren dichos minerales, si considerara que esa medida es necesaria para que la actividad minera se lleve a cabo (Bárcenas y Eslava, 2015, p.18).

Con un régimen fiscal favorecedor y vastos recursos por explotar, las inversiones extranjeras se incrementaron sobre las tierras con alto potencial minero, en donde las inversiones totales pasaron de 250 millones de dólares

en el año 2002 a 8,000 millones de dólares en el año 2013. Y en el caso de existir algún conflicto que pudiera afectar sus intereses las corporaciones cuentan con paneles supra nacionales para la resolución de conflictos, tal es el caso del Centro Internacional de Arreglos y Disputas relativas a Inversiones (CIADI) del Banco Mundial.

Este escenario no fue construido sin tensiones ni conflictos pues se han realizado grandes protestas y denuncias en contra del gobierno federal por poner en riesgo la soberanía nacional y los recursos del país, así como la constante violación a los derechos de los pueblos y comunidades en aquellos lugares en donde existen trabajos de prospección o explotación minera. La respuesta del gobierno fue a través de una reforma fiscal, aprobada en 2013, que elevó las tasas impositivas para las empresas mineras, tasando con un impuesto del 7.5% a las utilidades netas (Artículo 268) y un 0.5% sobre las ventas de oro, plata y platino (Artículo 270) y elevó conservadoramente el impuesto por hectárea concesionada en un rango que va de los 0.36 y hasta 8.2 dólares por cada bienio de la vigencia de sus concesiones (Artículo 269). En este mismo tenor quedó estipulado en la Ley Federal de Derechos, reformada en septiembre de 2016, en su artículo 271, que se asignarían los recursos obtenidos de los nuevos impuestos al recién creado *Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros*. De acuerdo con la ley, los ingresos obtenidos deberán de ser empleados en inversión física con un impacto social, ambiental y de desarrollo urbano positivo. Sin embargo, los empresarios se rehúsan a pagar los nuevos impuestos y se han amparado contra las nuevas normas fiscales; el caso arribó a la Suprema Corte de Justicia de la Nación, la cual dio la razón a las empresas, al reclamar la existencia de inequidad fiscal al imponerles las cargas impositivas recién aludidas (Ramírez, 2015). En este tenor, varios estudios han mostrado que aun si estos impuestos lograran cobrarse, serán reducidos frente a la carga tributaria que tienen las mineras en otros países. Especialmente en Canadá, país de origen de la mayoría de las empresas extranjeras dedicadas a la minería en el territorio mexicano (CDPI, 2013) (citado por Ramírez, 2015).

A pesar del éxito logrado para atraer inversiones multimillonarias, del mismo modo son múltiples las denuncias de los atropellos y violaciones a los derechos colectivos de los pueblos indígenas en donde se han instalado o pretenden instalarse las compañías mineras. En este contexto el Estado se constituye como el principal violador de los derechos de los pueblos y de los habitantes de las regiones en donde la minería se instala, pues lejos de detener los abusos, en la mayoría de los conflictos es omiso frente a los reclamos y esto ha sido señalado en diferentes informes como veremos enseguida.

### La violación de los derechos colectivos de los pueblos indígenas en el extractivismo minero

Los pueblos indígenas enfrentan grandes enemigos. Por un lado, al Estado, cuya política económica se ha fundido con los intereses de las grandes corporaciones mineras. Por otro lado, se enfrentan también al poder de las grandes corporaciones mineras, que avaladas por tratados de libre comercio cuentan con un importante blindaje jurídico, lo que se traduce en que sea una lucha entre desiguales y sea difícil de ganar para los pueblos. Esta situación recorre toda América Latina, sobre lo cual existe una la enorme información que da cuenta de los impactos sociales, culturales, de salud y ecológicos del giro extractivista. Baste señalar que la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) ha emitido entre los años 2000 y 2016, 17 informes de fondo señalando al Estado mexicano por violaciones a diversos instrumentos interamericanos. Sobre el caso específico de las empresas y la violación de los derechos de los pueblos indígenas la CIDH, encargó al Representante Especial de Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos John Ruggie, en 2008, un informe sobre el impacto de estas empresas: los resultados arrojados señalaron que la extracción mineral es el sector industrial que provoca más denuncias y quejas sobre violaciones de derechos humanos, siendo el 28% del total de las recibidas (ONU, 2016).

En 2010, el Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina, centró su informe en el impacto de la minería canadiense y el rol que el gobierno de Canadá desempeña respecto de las violaciones de derechos humanos provocados. Se realizaron estudios sobre 22 proyectos mineros y se pudieron determinar las

tendencias del impacto de esas actividades y la existencia de un patrón de las violaciones de derechos humanos, las condiciones en los países receptores de la inversión minera y como las políticas de Canadá favorecen tales violaciones (CIDH, 2014). Una recomendación importante que hicieron a la CIDH fue incorporar en sus informes *las responsabilidades extraterritoriales* de los Estados de origen de las empresas extractivas, así como procesar rápidamente las peticiones y casos relacionados con la violación de derechos humanos, en vista de la urgencia y gravedad del panorama. Se recomendó al Estado de Canadá implementar medidas que garanticen que las empresas que realizan actividades en América Latina lo hagan de conformidad con los instrumentos internacionales de derechos humanos a los que están sujetos tanto los países anfitriones (Artículo 36 de la Carta de la OEA), como el propio Estado de Canadá (CIDH, 2014).

Un año después, la CIDH hizo público el documento (45/15) *Pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes y recursos naturales: protección de derechos humanos en el contexto de actividades de extracción, explotación y desarrollo*. En este informe se reconoce que con la multiplicación de proyectos extractivistas los derechos humanos se ven impactados, incluyendo los derechos a la vida, a la integridad física, a la salud, a la no discriminación, a la consulta, al consentimiento y a la identidad cultural, a la información y a la participación, entre otros. Partiendo de estos datos, la CIDH emitió 28 recomendaciones recordando a los Estados su papel como garantes de los derechos humanos de los pueblos indígenas y afrodescendientes. (El informe puede ser consultado en la página web <http://www.cidh.org>).

Por su parte la ONU recibió el *Informe del Grupo de Trabajo de derechos humanos y las empresas transnacionales y otras empresas, acerca de su misión en México*, cuyo objetivo fue evaluar los esfuerzos realizados para prevenir y hacer frente a las consecuencias negativas de las actividades empresariales para los derechos humanos, en consonancia con los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos que implican la puesta en práctica del marco de las Naciones Unidas para “Proteger, Respetar y Remediar” (ONU, 2016). Sus conclusiones no fueron diferentes a los informes que ya se acumulan sin lograr que se resuelva la preocupante y reiterada situación de violación de derechos de los pueblos indígenas (ONU, 2016, p. 4). El informe señala en su numeral siete que:

"El Grupo de Trabajo observa que una de las principales preocupaciones causadas por las violaciones de los derechos humanos en relación con las empresas tiene que ver con el ejercicio inadecuado, por parte del Gobierno y las empresas, de la diligencia debida en materia de derechos humanos en el diseño y la ejecución de proyectos en gran escala en la reparación adecuada de los daños causados. Se trata principalmente de proyectos en los sectores de la minería, la energía, la construcción y el turismo, que a menudo afectan a las comunidades indígenas. Otras preocupaciones básicas guardan relación con los derechos laborales y la capacidad del Gobierno de supervisar eficazmente el cumplimiento de las normas laborales y ambientales. La urgencia de atraer inversiones, la insuficiencia de las salvaguardias y la falta de capacidad para hacer cumplir la legislación vigente crean un entorno en el que los derechos humanos se pueden vulnerar con impunidad" (ONU, 2016, p. 4).

En esta línea fue muy significativo el trabajo realizado por el Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP) en su misión del Capítulo México, que, sin el lenguaje propio de los foros de las Naciones Unidas o la OEA, dio cuenta de la terrible situación de violencia estructural que se vive en el país. En su Sentencia intitulada “Libre comercio, violencia, impunidad y derechos de los pueblos en México”, después de un largo y complejo proceso de tres años, afirmó la innegable responsabilidad del aparato estatal mexicano, su colusión en todos los intereses del capital transnacional, con las políticas de los Estados Unidos de América e incluso con el funcionamiento e intereses de numerosas organizaciones criminales, en lo que fue caracterizado por la fiscalía como un proceso de “desvío de poder”. Distinguido por una transformación del aparato estatal que, a la vez que refuerza, terceriza y actualiza una tremenda capacidad punitiva, abandona definitivamente toda preocupación por el bienestar de la población, y utiliza el poder público para la consecución de intereses particulares, violentando en dicho proceso todas y cada una de las conquistas históricas de los pueblos en su larga lucha (TPP, 2014, p.33).

Las prácticas de las empresas mineras poco han cambiado a pesar de las recomendaciones y poco han realizado los gobiernos para evitar la violación de derechos. Sobre esta situación, en un texto recientemente publicado por Bengoa (2017), en un tono por demás desalentador, señala las limitaciones y el poco impacto que tienen las recomendaciones de la CIDH en tanto que carecen de un carácter vinculante. Además de la saturación de casos que atender y la poca voluntad de los países receptores, las empresas y el gobierno canadiense para detener los efectos negativos, del giro extractivo que recorre toda América Latina.

En este escenario por demás adverso para los pueblos indígenas es casi natural que se presenten movimientos en diversos pueblos y comunidades indígenas para defender sus derechos colectivos.

### Replantando el extractivismo y la responsabilidad empresarial

Señalamos ya que las disputas por los derechos territoriales de los pueblos indígenas se desarrollan en un escenario signado por el nuevo pluralismo jurídico, caracterizado por el Derecho construido desde arriba, el de las grandes corporaciones transnacionales, que basado en el principio de la *Lex mercatoria*, garantiza sus intereses económicos. Un segundo *corpus* es el denominado cosmopolitismo de la doctrina de los derechos humanos, que si bien no siempre es vinculatorio sí representa obligaciones éticas y morales que deben cumplir los Estados y las empresas para respetar los derechos humanos de las poblaciones que se ven afectadas por los megaproyectos de desarrollo. Una tercera expresión del pluralismo es el *corpus* del Derecho del Estado mexicano, que como hemos ya señalado, por un lado reconoce derechos colectivos a los pueblos indígenas y, por otro, legisla en materia energética y minera vulnerándolos. Una cuarta dimensión del pluralismo jurídico es el del Derecho indígena, construido históricamente por los pueblos indígenas desde abajo y que ha sido reconocido constitucionalmente. Dicho reconocimiento parecía apuntar hacia la creación de un pluralismo jurídico incipiente, en donde el derecho a la autodeterminación en los territorios indígenas parecía estar garantizado, pero el giro extractivista apunta en sentido contrario.

El nuevo pluralismo tiene múltiples claroscuros, pues por lo general el Derecho indígena está subordinado al Derecho nacional y al corporativo. Situación que se expresa claramente en las disputas jurídicas que emprenden los pueblos indígenas en contra de las concesiones mineras otorgadas en sus territorios. Los datos muestran que los conflictos mineros que se desarrollan en todo el país se han convertido en objeto de jurisprudencia aceleradamente; es decir, se apela a distintas esferas del poder judicial en búsqueda de resoluciones y en la exigencia de justicia apegada a derecho. Una constante para resolver los conflictos entre pueblos indígenas-empresas y Estado es que se dirimen ya sea apelando a las instancias del Derecho nacional, como serían los juzgados agrarios, o los juzgados de distrito o bien ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación. En otros casos las querellas son llevadas a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos o a la Naciones Unidas. De la misma manera, pero con intereses contrarios a los de los pueblos indígenas, las empresas acuden a instancias nacionales o a los paneles internacionales cuando sus intereses económicos se ponen en riesgo ante la resistencia y oposición de los pueblos. En este entramado de derechos en el caso de los proyectos extractivistas podemos hablar de un duopolio empresas-estado que haciendo prevalecer sus intereses político-económicos violentan los derechos reconocidos de los pueblos indígenas.

En cuanto al panorama de la conflictividad provocada por el arribo de las empresas mineras a los territorios indígenas podemos señalar que existe un patrón común de estrategias de defensa, desde los pronunciamientos públicos sobre su rechazo a los denominados “proyectos de muerte”, o las declaratorias de sus territorios como libres de minería, pasando por las protestas públicas en asambleas comunitarias o públicas, con bloqueos de carreteras o bloqueos en la entrada de las minas, acompañadas de mítines ante las autoridades locales, estatales y federales. También han acudido a los congresos estatales o al Congreso de la Unión en la ciudad de México para exigir a los diputados que intervengan para detener el desastre ecológico que provoca la minería, así como para que se revise la legislación en materia energética y minera para que no vulneren sus derechos constitucionales. Han acudido reiteradamente a las comisiones de derechos humanos buscando detener los



despojos, así como para denunciar las persecuciones de que son objeto los activistas contra el extractivismo y exigir justicia para los criminalizados, los presos y asesinados a lo largo de esta costosa lucha por la autonomía de los pueblos indígenas sobre sus territorios.

Como parte de sus resistencias se han aliado y asesorado por abogados democráticos, ambientalistas, académicos, defensores de derechos humanos, organizaciones de la sociedad civil, entre otros. Participan en las redes nacionales e internacionales que se han constituido como fuertes opositores a los megaproyectos extractivistas, tales como la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA), el Movimiento Mesoamericano contra el Modelo Extractivo Minero (M4), El Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y Defensa de los Ríos (MAPDER), la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA) y la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANAA), entre las más significativas.

Decíamos que una de las vertientes importantes en los procesos de lucha para detener los despojos territoriales ha sido acudir a las instancias de procuración de justicia nacionales, tales como los tribunales agrarios, los jueces federales y a la Suprema Corte de Justicia. En este camino, han acudido a instancias internacionales como la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, e incluso han acudido embajadas como la canadiense a denunciar las constantes violaciones de derechos que encabezan las empresas de ese país. Es decir, que en el último decenio varios pueblos se han opuesto férreamente al saqueo de sus territorios, en donde se han sumado algunos triunfos, pocos, pero significativos, pues alientan a otros pueblos afectados a organizarse e informarse sobre los efectos a corto, mediano y largo plazo del extractivismo minero. Tales son los casos de las wirárikas en Jalisco, los nahuas del municipio de Chicomuselo, Chiapas, los nahuas de Zacualpan, en Colima, los Me'phaa de la Montaña de Guerrero o los zapotecos de San José del Progreso en Oaxaca, entre los más significativos (López Bárcenas, 2017, Pérez, 2014; Castro Soto, 2012).

Ahora bien, ciertamente podemos señalar que las estrategias señaladas anteriormente se presentan en muchos de los procesos de lucha contra el extractivismo, pero cada conflicto tiene particularidades que obedecen a la forma en que los pueblos entran en contacto y se relacionan con las empresas mineras. Las estrategias y envergadura del conflicto responden también al estado de la actividad minera, es decir, en algunas ocasiones el conflicto se activa en cuanto los pueblos tienen conocimiento de que su territorio o una porción de él ha sido considerada como disponible para ser concesionado al mejor postor (como en el caso de los Wirárikas, de Jalisco, y los Me'phaa en Guerrero). En otros casos los disensos se expresan cuando los pueblos conocen a los detentadores de concesiones porque llegan personas ajenas a sus tierras realizar actividades de prospección. También hay experiencias de disenso cuando los representantes de alguna empresa arriban a los poblados para proponer acuerdos de arrendamiento de sus terrenos y fijar el pago de estos (como en el caso de los campesinos y ejidatarios del municipio de Chicomuselo, en Chiapas). En algunas ocasiones ha ocurrido que aún después de haber firmado contratos “de común acuerdo”, entre empresas y campesinos, comuneros, ejidatarios y/o indígenas, al poco tiempo se generan descontentos algunas veces por el incumplimiento de los términos del contrato, o por la falta de cumplimiento de los apoyos u obras comprometidas a favor de las comunidades implicadas o por los impactos negativos sociales y ambientales de las explotaciones mineras sobre sus recursos hidráulicos o agrícolas (como sucedió a los nahuas de Zacualpan en Colima, los Rarámuris, de Chihuahua o a los Zapotecos de San Mateo Calpulalpan, en Oaxaca).

En el caso de los rarámuris (tarahumaras), existen en su territorio alrededor de 60 proyectos mineros, la mayor parte de ellos bajo el sistema de tajo abierto, los cuales por cierto fueron anunciados con bombo y platillo por el gobernador del estado desde hace tres años augurando grandes beneficios económicos (García Amaro, 2014). Sin embargo, en su avance han ido generando conflictos y tensiones entre los ejidatarios que firmaron contratos de arrendamiento de sus tierras a favor de diversas empresas. Los conflictos se han ido multiplicando por la inconformidad en cuanto al pago fijado por sus tierras o por los bajos salarios, o por los daños ecológicos, al confrontar que los costos ambientales y sociales negativos los están asumiendo ellos. Esto ha ocurrido en donde operan minas como Minefinders Corporation Limited, Minera “Dolores”, Glamis Gold y Mine Finders, entre otras (Breach, 2008). Sobre este tipo de acuerdos, convenios o contratos entre empresas y comunidades agrarias, sean ejidos o pequeños propietarios, se ha demostrado que por lo general se establece una relación contractual

entre desiguales, relación que ha sido caracterizada por Garibay *et. al* (2014) como de “reciprocidad negativa”, aludiendo a la forma en que las corporaciones, con el apoyo de las agencias del Estado mexicano, establecen vínculos de dominación sobre las comunidades con la intención de tomar impunemente algo sin dar nada a cambio. Esta práctica política de coerción otorga los beneficios a la corporación y transfiere los costos sociales y ambientales a las comunidades; escenario que se replica en otros ejidos del país.

Como podemos imaginar, los triunfos en este escenario de disputa son complejos de resolver, porque el mayor triunfo es lograr que se retire la concesión a la empresa imputada, lo que no implica que no pueda otorgársele a otra empresa en el mismo territorio en el corto plazo, lo que genera una alerta constante y la necesidad de activar las estrategias de movilización, resistencia y en su caso interponer nuevos amparos por parte de los campesinos e indígenas afectados, sin que se resuelva el problema de fondo, que es el respeto a los territorios indígenas, así como modificar la ley minera que es el origen del conflicto.

Tanto los pueblos indígenas como las comunidades campesinas, junto con los movimientos sociales que son sus aliados, recurren pragmáticamente a las herramientas jurídicas y políticas disponibles en cada una de las escalas. Al recurrir a las herramientas de los sistemas jurídicos estatales y no estatales explotan las oportunidades ofrecidas por un entorno jurídico cada vez más plural. De este modo, la combinación de estrategias jurídicas regionales, nacionales y locales las comunidades buscan proteger su derecho a un medio ambiente limpio y a la integridad de sus territorios aprovechando creativamente las distintas instancias de justicia.

Sin embargo, la estela de desastres que han dejado los conflictos mineros es enorme, el costo social para los pueblos indígenas es muy alto pues se ha criminalizado su protesta, se ha encarcelado a sus líderes y en ocasiones a sus autoridades, se han asesinado tanto a luchadores sociales, líderes como autoridades indígenas. Algunas poblaciones han sido desplazadas y otras se debaten y confrontan a favor o en contra de las inversiones mineras. México vive momentos de una enorme crisis social, de legitimidad de sus autoridades, crisis de democracias y de los derechos humanos. En este contexto los pueblos indígenas son, al igual de millones de mexicanos víctimas del desarrollo, víctimas de la violencia, pero también actores que resisten, se fortalecen como pueblos con derechos y se alían a organizaciones amplias y apelan a la justicia para detener los abusos de este momento histórico.

### Contraposiciones al extractivismo

Podemos concluir señalando que el extractivismo forma parte de una nueva fase del capitalismo: se trata de un giro en el modelo de acumulación que, de acuerdo con Svampa (2012), América Latina ha emprendido desde hace una década y se ha traducido en el tránsito del consenso de Washington, basado en la valorización financiera, al “Consenso de los Commodities”, sustentado en la exportación de bienes primarios a gran escala. Afirma con razón que, si bien la exploración y exportación de bienes naturales no son actividades nuevas en la región, resulta claro que en los últimos años del siglo XX y en un contexto de cambio del modelo de acumulación, se fue intensificando la expansión de proyectos tendientes al control, extracción y exportación de bienes naturales sin mayor valor agregado. El Consenso de los Commodities implica subrayar precisamente el ingreso a un nuevo orden económico y político, sostenido por el *boom* de los precios internacionales de las materias primas y los bienes de consumo, demandados cada vez más por los países centrales y las potencias emergentes. El nuevo ciclo económico se caracteriza por la rentabilidad extraordinaria y altas tasas de crecimiento de las economías latinoamericanas.

En este proceso uno de los grandes cambios ha sido el rol del Estado, que se ha transformado no solo en un Estado de seguridad (Agamben, 2016), sino que además en algunos casos podría señalarse a los gobiernos como socios y defensores de los intereses de la grandes corporaciones mineras, con el agravante de que ninguno de estos actores se responsabiliza del grave deterioro ambiental y la constante violación a los derechos humanos, ambientales y colectivos de los pueblos indígenas y de la nación en su conjunto. De tal forma que

el vínculo entre los Estados latinoamericanos al igual que el mexicano, que promueven el giro extractivista favoreciendo a las grandes empresas tiene enormes consecuencias para la soberanía nacional, en tanto que las grandes decisiones sobre el rumbo económico del país están en manos de las grandes corporaciones transnacionales.

En lo que se refiere a las relaciones que establecen las empresas con los pueblos indígenas, sea de forma consensuada a través de convenios o contratos de arrendamiento, como en aquellos casos en que la relación se establece a través de la llegada de la empresa a una región en virtud de que ostenta una concesión, en la mayoría de los casos se generan tensiones y conflictos. Por su parte las empresas han construido un discurso de responsabilidad social, que se ha traducido en la entrega de algunos recursos a los pobladores, sea en obras de infraestructura, sea apoyando económicamente en algunas actividades comunitarias, como las fiestas locales, pavimentando algunas calles, ofreciendo pintura de escuelas, la entrega de lentes, sillas de ruedas, entre otros programas, actividades que originalmente son obligaciones del Estado. Con estas diligencias las empresas buscan establecer una relación libre de conflictos en las comunidades y regiones en donde tienen sus explotaciones. Sin embargo, estas actividades de amortiguamiento de conflictos no resuelven los conflictos de fondo, que tienen que ver con la violación de derechos humanos, de derechos ambientales, derechos colectivos y en ocasiones laborales.

De tal forma, la interlocución entre los actores implicados Estados-empresas-pueblos indígenas es un diálogo de sordos, no existe hasta ahora una solución visible a corto plazo, la lógica de la ganancia está por encima de los derechos humanos y los derechos ambientales. Los pueblos deberán seguir apelando a la justicia y a la movilización social y mediática para defender sus derechos. Los actores sociales, políticos y académicos deberán también estar muy activos develando los impactos de la irracionalidad que conlleva el giro extractivista. Existen, como hemos señalado, algunos triunfos a favor de los pueblos indígenas, conquistados con altos costos sociales, económicos y de fricciones interétnicas, pero seguramente no cesarán en su lucha.

A nivel internacional existen también algunas esperanzas que esperamos que puedan ser el parámetro para que otros Estados caminen por el sendero de la responsabilidad y el respeto de los derechos humanos y ambientales en aquellas regiones que están siendo devastadas. Por ejemplo, en febrero de 2017 Francia aprobó la “Ley del Deber de Vigilancia”, que obligará a las multinacionales con matriz francesa a establecer planes de “debida diligencia”. Esta alude, en materia de derechos humanos, a la forma en que una empresa determina qué información necesita para comprender sus riesgos específicos relacionados los derechos humanos en un momento determinado y un contexto operacional dado, así como las medidas que necesita adoptar para prevenir y mitigar riesgos. Esta iniciativa fue impulsada por Danielle Auroi, europarlamentaria de Les Verts-Europe-Ecologie, y por distintas organizaciones como Amnistía Internacional o Amigos de la Tierra. Con esta ley se obliga a las empresas francesas y a sus filiales, proveedores y subcontratantes a establecer planes de vigilancia en materia de derechos humanos, derechos laborales y medio ambiente (García, 2017). Estas directrices están en consonancia con los *Principios Rectores* sobre las Empresas y los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, a saber, “Proteger, Respetar y Remediar”. La crisis ambiental, social y la aparición de renovadas expresiones de racismo e intolerancia que recorre al planeta nos obligan a repensar la geopolítica actual, a repensar los giros autoritarios de las democracias contemporáneas, pues ciertamente no podrá haber paz en el mundo en donde los intereses de una minoría se impongan sobre el bienestar de los habitantes de nuestro planeta. De este tamaño es el reto que tenemos.

## Referencias bibliográficas

Agamben, Giorgio, 2016. Del Estado de derecho al estado de seguridad. <https://redfilosoficadeluruguay.wordpress.com/2016/01/05/g-agamben-del-estado-de-derecho-al-estado-de-seguridad/>.

Bengoa, José, 2017. Potencialidades y limitaciones del derecho internacional sobre (o de) los pueblos indígenas. *Antropologías del Sur*, Año 4, No. 7, pp. 259-269.

Boege, Eckart, 2013. La minería industrial en territorios bioculturales de los pueblos indígenas. El despojo de los indígenas de sus territorios en el siglo XXI

<https://www.rebelion.org/noticias/2013/6/169166.pdf>.

Boege, Eckart, 2008. *El Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México, INAH, CDI, SEMARNAT.

Breach V, Miroslava, 2008. Habitantes de Chihuahua, hartos de abusos de mineras extranjeras. *La Jornada*, 1º de enero.: <http://www.jornada.unam.mx/2008/01/02/index.php?section=estados&article=026n1est>

Castro Soto, Gustavo, 2012. La explotación minera en Chiapas el caso de Chicomuselo. [http://www.nacionmulticultural.unam.mx/edespich/images/diagnostico\\_y\\_perspectivas/Economia\\_sociedad\\_y\\_desarrollo/Economia\\_y\\_reproduccion\\_social/recuadros/3\\_la\\_explotacion\\_minera\\_en\\_chiapas\\_el\\_caso\\_de\\_chicomuselo.pdf](http://www.nacionmulticultural.unam.mx/edespich/images/diagnostico_y_perspectivas/Economia_sociedad_y_desarrollo/Economia_y_reproduccion_social/recuadros/3_la_explotacion_minera_en_chiapas_el_caso_de_chicomuselo.pdf).

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), 2015. *Pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes y recursos naturales: protección de derechos humanos en el contexto de actividades de extracción, explotación y desarrollo. Doc 45/15*. <http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/industriasextractivas2016.pdf>

Comisión para el Diálogo con los Pueblos Indígenas (CDPI), Secretaría de Gobernación, 2013. *Estudio de la Minería en México. Un análisis comparado con Canadá*, México, <http://www.cdpim.gob.mx/v4/>.

García, Isabel, 2017. Francia sienta un precedente con la aprobación de la Ley del Deber de Vigilancia. <http://www.alainet.org>

Garibay, Claudio, Andrés Boni, Francesco Panico y Pedro Urquijo, 2014. Corporación minera, colusión gubernamental y desposesión campesina. El caso de Goldcorp Inc. en Mazapil, Zacatecas. *Desacatos*, CIESAS, México, número 44, enero-abril, pp. 113-142.

Garibay, Claudio. Clúster minero global, instauración de horizontes de coerción y resistencias en sociedades locales mexicana. (Durand, Leticia, *et. al.*) *Naturaleza y Capitalismo*, México, UNAM, en prensa.

Gudynas, Eduardo 2009. Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contexto y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. <http://www.gudynas.com/publicaciones/GudynasNuevoExtractivismo10Tesis09x2.pdf>

Grupo de Trabajo sobre Minería y Derechos Humanos en América Latina, 2014. *El impacto de la minería canadiense en América Latina y la responsabilidad de Canadá*. [http://www.dplf.org/sites/default/files/informe\\_canada\\_resumen\\_ejecutivo.pdf](http://www.dplf.org/sites/default/files/informe_canada_resumen_ejecutivo.pdf).

Herreño Hernández, Ángel Libardo, 2015. Notas sobre el acceso a la justicia global corporativa por parte de las víctimas del desarrollo. *El Otro Derecho*, número 51, pp. 15-117.

López Bárcenas, Francisco, 2015. ¡La tierra no se vende! Las tierras y los territorios de los pueblos indígenas en México. Centro de Orientación y Asesoría a Pueblos Indígenas. México, Tosepan Unidos-Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C. (IMDEC)-Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECAM).

López Bárcenas, Francisco, 2017. *La vida o el mineral. Los cuatro ciclos del despojo minero en México*. México, AKAL.

López Bárcenas, Francisco y Mayra M Eslava Galicia, 2011. *El mineral o la vida. La legislación Minera en México*. [http://www.lopezbarcenass.org/files/escritos/El\\_mineral\\_o\\_la\\_vida\\_0.pdf](http://www.lopezbarcenass.org/files/escritos/El_mineral_o_la_vida_0.pdf).

Harvey, David, 2004. El “nuevo” imperialismo. Acumulación por desposesión <http://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/14997>.

Ley Federal de Derechos, 7 de diciembre de 2016, *Diario Oficial de la Federación*.

[http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187400/Ley\\_Federal\\_de\\_Derechos\\_enero\\_2017.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187400/Ley_Federal_de_Derechos_enero_2017.pdf)

Observatorio de Conflictos Mineros en América Latina (OCMAL), 2017. Conflictos Mineros en América Latina: Extracción, Saqueo y Agresión. Estado de situación en 2016. <https://www.ocmal.org/wp-content/uploads/2017/06/Estado-Situacion-Conflictos-Mineros-en-2016.pdf>.

ONU, 2016. *Informe del Grupo de Trabajo de derechos humanos y las empresas transnacionales y otras empresas, acerca de su misión en México*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/101/93/PDF/G1710193.pdf?OpenElement>.

Pérez, Sol, 2014. *Territorialidades contenciosas en México. El caso de las mineras*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Geografía, México, UNAM-Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

Programa de Desarrollo Minero 2013-2018, Gobierno de la República, *Diario Oficial de la Federación*. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5344070&fecha=09/05/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344070&fecha=09/05/2014).

Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA). <http://www.remamx.org/>

Ramírez, Erika, 2015. Minera se ampara para no pagar a México regalías por lo que extrae. <http://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/index.php/2015/04/19/minera-se-ampara-para-pagar-mexico-regalias-por-lo-extrae/>.

Svampa, Maristella, 2012. El consenso de los commodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/osal/20120927103642/OSAL32.pdf>.

Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP), 2014. Sentencia: *Libre Comercio, violencia, impunidad y Derechos de los Pueblos en México (2011-2014)*. <http://mexico.indymedia.org/IMG/pdf/sentencia.pdf>.

Valladares de la Cruz, Laura, 2008. La política de la multiculturalidad en México y sus impactos en la movilización indígena. Avances y desafíos en el nuevo milenio, García, Fernando (Coord.), *Identidades, etnicidad y racismo en América Latina*. Ecuador, FLACSO, pp. 289-310.

Valladares de la Cruz, Laura, 2015. Los ejes de la disputa indígena: autonomía, territorios y derechos indígenas 1917-2015. [http://www.constitucion1917-2017.pjf.gob.mx/sites/default/files/obras/Los\\_Pueblos\\_Indigenas.pdf](http://www.constitucion1917-2017.pjf.gob.mx/sites/default/files/obras/Los_Pueblos_Indigenas.pdf).

Zibechi, Raúl, 2015. La minería es un mal negocio. <http://www.alainet.org/es/articulo/173976>.



# Los retos de la democracia y la ciudadanía en América Latina



**Alberto J. Olvera**, Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Investigaciones Histórico-Sociales, Universidad Veracruzana

## Resumen

La democracia enfrenta nuevos retos en el mundo, derivados de los efectos tecnológicos, culturales, políticos y sociales de la globalización. En América Latina este proceso adquiere peculiaridades dictadas por la forma específica en que la democratización tuvo lugar en las décadas pasadas y por las crisis recientes de la política en varios países de la región. Nuestros problemas van desde el dismantelamiento de las instituciones democráticas en Venezuela y la destitución cuestionable de los presidentes de Brasil, Paraguay y Honduras, hasta la generalización de la corrupción en la política. La fragmentación electoral por la multiplicación de partidos y de corrientes añade nueva complejidad a la representación política, de suyo deficitaria, mientras que una sociedad civil cada más heterogénea y plural no logra representar los intereses y visiones de todos los sectores, especialmente de los excluidos. Al mismo tiempo, se impulsan nuevas formas y experimentos de control ciudadano sobre el poder.

En este marco, la ciudadanía asume formas contenciosas y amplios sectores sociales enfrentan la desigualdad, la inseguridad y la exclusión desde perspectivas colectivas y resistencias multifacéticas.

## Consideraciones Teóricas

La democracia vive momentos críticos a nivel mundial. En los países desarrollados y atrasados por igual se experimenta una profunda desafección de los ciudadanos con democracias que no resuelven los problemas cotidianos, con partidos impermeables a la influencia de la ciudadanía y con clases políticas nacionales cada más autorreferentes y cerradas. Al mismo tiempo, en todos los países entran en crisis las identidades nacionales y se agudizan los conflictos de clase ante el aumento de la migración internacional, la desindustrialización, el estancamiento de los ingresos y el desempleo juvenil.

En efecto, la globalización inexorable de la economía, de las comunicaciones, y en general de los intercambios culturales, han conducido al debilitamiento de las fronteras legales, simbólicas y operativas de los Estados nacionales, que eran el contexto dentro del cual tenía sentido hablar de ciudadanía y de representación. La ciudadanía se entendió siempre asociada a la nacionalidad, a la pertenencia por adscripción o preferencia a una nación con límites territoriales precisos (Janosky, 1998), a un Estado nacional que aplicaba la ley y protegía a sus miembros materializando así un estatus jurídico caracterizado por el goce de derechos civiles, políticos, sociales y culturales (Olvera, 2008). Si bien el Estado-nación sigue siendo hoy la referencia necesaria de la vida política en cualquier país, lo cierto es que la soberanía de los Estados nacionales está seriamente erosionada no sólo en términos de que han perdido su capacidad para definir una política económica propia, sino también para sustraerse a la influencia de la opinión y las presiones de agencias, actores e instituciones internacionales. La explosión de las comunicaciones electrónicas ha terminado de romper los controles que el Estado nación solía ejercer sobre los flujos de información y el conocimiento de las realidades nacionales e internacionales.

Hace ya algunos años que se habla con insistencia de una crisis de representación política, aludiendo al ocaso de los partidos políticos como vehículos legítimos de las preferencias ciudadanas (Mainwaring, 2006). El ascenso del populismo de derechas o de izquierdas a nivel mundial es un reflejo de esta crisis de las intermediaciones políticas democráticas que definieron el desarrollo de la democracia en el siglo XX (Hadiz y Chrysoselos, 2017).

Por más que las democracias nacionales compartan hoy problemas similares, lo cierto es que cada una de ellas se enfrenta a problemas particulares, más graves conforme mayor es el atraso histórico de cada nación en términos de desarrollo del capitalismo y de consolidación del Estado moderno. Lo anterior quiere decir que los retos de América Latina en particular son aún mayores que los de países de larga trayectoria democrática, pues nuestros déficits se han acumulado a lo largo de nuestras historias nacionales, lo que hace coincidir en el tiempo y en el espacio déficits históricos de implantación del orden y la cultura liberales, de la construcción del orden republicano y del desarrollo un Estado de derecho, cimientos todos ellos la democracia moderna (Olvera, 2012a).

En realidad, el problema tiene también una dimensión cognitiva. La crisis de la democracia de nuestro tiempo es también una crisis de las teorías con que hemos analizado su propia existencia, y en las que hemos fundado sus principios morales, legales y operacionales. Si bien el mundo real nunca se ha parecido demasiado a los principios normativos en que se funda la teoría política, esta disrupción nunca había estado tan clara como ahora (Innerarity, 2015). Siempre hubo un déficit sociológico en la teoría política, pues ésta, siendo altamente normativa, no podía dar cuenta de una realidad que niega sus propios principios básicos. La teoría sólo puede pensar esa realidad como una anomalía temporal a ser resuelta mediante la correcta combinación de políticas públicas y el impulso a la modernización por las vías que sean necesarias.

El pensamiento liberal propone, pero a la vez asume, la igualdad sustancial de todos los individuos, por lo menos en el orden político. El largo debate acerca de la desigualdad que domina la agenda internacional ha demostrado que las diferencias de ingreso entre los ciudadanos de un mismo país y entre los ciudadanos de diversos países están creciendo (Piketty, 2014), pero también se agudiza la diferenciación política, cultural, social y religiosa (Acemoglu *et. al*, 2015). Se trata de desigualdades estructurales, que están empeorando, después de un breve ciclo histórico –la postguerra–, en que hubo una tendencia a una mayor igualdad, atribuible no sólo al pleno empleo, sino también la extensión de los regímenes de bienestar en los países centrales.

Igualmente, el principio republicano del debate público y la búsqueda colectiva del bien común parece vencido por el particularismo, el racismo, el nativismo y múltiples formas de identidades radicalizadas, tanto tradicionales como recién creadas, la mayoría de las cuales niegan de una forma u otra la existencia de intereses comunes y la posibilidad de la coexistencia fraterna. El sólido núcleo racionalista de la filosofía y de la teoría política se ha topado siempre, y lo hace aún más ahora, contra diversas formas de negación del otro, de imposición de principios últimos inamovibles y no cuestionables y, por qué no decirlo, contra todo tipo de usos y costumbres (Hernández, 2002). Por su parte, la ciencia política, pero también la sociología política, nos han acostumbrado a analizar al Estado y a la sociedad por separado, fieles a la tradición liberal. Y si bien es posible localizar una lógica inmanente al sistema político, definido por la búsqueda y preservación del poder, lo cierto es que este proceso está firmemente anclado en las estructuras profundas de la sociedad. Es un error fundamental ver a los Estados como entidades omnipotentes, unitarias y casi sabias (Migdal, 2001), y es más pertinente analizarlos como actores en competencia con otros poderes de la sociedad, en permanente negociación con ellos, y en proceso continuo de cambio. En la práctica, hay una mutua construcción compartida entre el Estado y la sociedad. Este es el déficit politológico de la sociología y la antropología políticas: pensar en el Estado como una unidad, y separado de la sociedad, a no ser por relaciones de dominación y control, que son reales, pero no autónomas de lo social.

En América Latina, y más aún en Asia y en África, los estados nacionales nunca lograron consolidarse plenamente, por lo cual en vastas regiones de esos países persistieron cacicazgos y otras formas de control político tradicional, y autonomías indígenas de facto, pero también regímenes locales delincuenciales y otras

formas de micro-estados que marcaban límites a la intervención del Estado nacional y preservaban formas de control político local, las más de las veces autoritario.

La precariedad del Estado en América Latina no ha sido debidamente reconocida, y este es uno de los déficits analíticos más notables hoy en día. Seguimos dado por buenos los presupuestos de la teoría política, especialmente que el Estado es uno —*el Estado*— mientras que en realidad dicha entidad está constituida por múltiples grupos de interés, agencias que compiten entre ellas, niveles de gobierno y poderes del Estado enfrentados. Por lo demás, cada aparato del Estado es una articulación de poder compleja no siempre coherente, muchas veces con fuertes conflictos a su interior. El aparato estatal se desarrolla históricamente de manera desigual; el Estado en cualquier país se forma —por hacer un símil con la geología— a través de capas tectónicas. Es por ello que los Estados realmente existentes son el resultado de distintos momentos de conflicto y de la institucionalización de ciertas correlaciones de fuerza (Dagnino, Olvera y Panfichi, 2006).

El desarrollo del Estado nacional se funda simbólicamente en la construcción de un Estado de derecho, esto es, en un conjunto de normas legales legítimamente emitidas y sancionadas que regulan el sistema político, instituyen una forma de gobierno, establecen las formas en que se producen las relaciones entre el Estado y el mercado, el Estado y la sociedad y el mercado y la sociedad.

Ese Estado de derecho, fundamento de la teoría liberal, necesidad absoluta para la existencia de una vida republicana, para el funcionamiento de la democracia, y por tanto, para la existencia de la ciudadanía, nunca se constituyó de manera plena en ningún país. Pero su propio mito condujo a que no se reconociera la existencia fáctica de múltiples órdenes jurídicos dentro de los propios Estados nacionales, y, por tanto, de diversas modalidades de estado. En todos los países persistieron a lo largo de los años regiones completas donde el orden político y jurídico era controlado por poderes fácticos locales. En Estados Unidos, por ejemplo, durante casi un siglo (1876-1964), el sur profundo mantuvo un régimen legal especial (Jim Crow) que excluyó a los afroamericanos del estatus de ciudadanía, mientras en el resto del país la discriminación, aun sin base legal, era también efectiva, tan sólo por poner un ejemplo (Gibson, 2003). En América Latina, el hiato entre las precarias democracias nacionales y los regímenes subnacionales, en especial en países federales, es enorme, pues subsisten formas de autoritarismo subnacional que niegan en la práctica el carácter democrático del régimen político (Gibson, 2013; Gervasoni, 2010).

Otro problema de orden a la vez teórico y práctico en relación con el Estado es el que concierne a la diferenciación entre clase política y clase gobernante. La separación clásica en los países desarrollados entre una clase política anclada en los partidos y el parlamento y una burocracia profesional que mantiene la operación del gobierno, y que constituye su fortaleza institucional y le da algún sentido a la idea de Estado de derecho, no existió nunca en América Latina, con la excepción de algunas áreas financieras, y de algunos países donde la profesionalización del servicio público avanzó tempranamente, como Costa Rica, Uruguay y Chile (Peters, y Alba-Tercedor, 2016).

La politización de la administración pública en América Latina se expresa en el reparto partidista de los puestos técnicos y administrativos, la falta de estabilidad laboral de buena parte de los mandos altos y medios de la administración pública, por tanto, en la improvisación, falta de continuidad, falta de calidad técnica, altos niveles de discrecionalidad en las decisiones, corrupción generalizada y saqueo descarado de los bienes públicos.

Esta debilidad institucional estructural se expresa también en los otros poderes del Estado: en el legislativo, en la improvisación y falta de experiencia y conocimiento de los parlamentarios, y en la inexistencia o baja calidad de sus órganos de asesoría técnica y legal, igualmente sujetos a la rotación incesante de su personal; en el poder judicial, en la baja calidad de los jueces, no siempre designados por concursos competitivos, y en general parte de familias o mafias de abogados; en los nuevos poderes u órganos autónomos, como las instituciones electorales, de rendición de cuentas, y de control regulatorio del capital, donde la politización se expresa como reparto partidario de los cargos o directamente como captura por los poderes fácticos.

Desde la perspectiva del concepto de ciudadanía, es claro que ésta nunca existió como plenitud de acceso y ejercicio de los derechos para todos o al menos la mayoría de los ciudadanos. En todos los países ha habido siempre formas diversas de exclusión de las garantías jurídicas de una mayor o menor parte de la población. En los países centrales, esto se expresó básicamente como la falta de reconocimiento de los derechos de los inmigrantes y la opresión de minorías nacionales. En Estados Unidos estas formas de exclusión se expresan como racismo y exclusión de las poblaciones afroamericana y mexicana, además de la inexistencia histórica de derechos sociales universales. En América Latina, la debilidad de la ciudadanía ha abarcado todas las dimensiones, en mayor o menor medida, dependiendo de cada país y de cada momento histórico. Los derechos civiles han sido y siguen siendo extremadamente precarios, los derechos políticos apenas han tomado carta de naturalización en las dos últimas décadas del siglo XX, y eso con problemas diversos, mientras que los derechos sociales han sido en general concebidos en una forma fragmentaria y parcial. Los derechos culturales han sido recién reconocidos en la forma de constitucionalización de los derechos de los pueblos indígenas, sin que ello se haya traducido en una práctica efectiva de los mismos (O'Donnell *et. al.*, 2004).

El estudio de los retos de la democracia en el siglo XXI tiene que partir de realidades sociológicas tangibles y no de modelos generales que sólo pueden crear críticas contrafactuales. Un ejemplo paradigmático de esta clase de pensamiento son los estudios inspirados por la idea de la calidad la democracia, los cuales, como cualquier estudio basado en estándares abstractos, sólo puede conducirnos a encontrar déficits, pero no a explicarlos. Lo mismo sucede con la gran mayoría de los múltiples índices de todo tipo que abundan en el mercado actual. Índices de la democracia, de la justicia, de los derechos humanos, de la libertad de prensa, etc. Su utilidad descriptiva es innegable, pero está informada por una noción de parámetros universales que desconoce la particularidad de los procesos que dan lugar a esos resultados. Lo que requerimos hoy son explicaciones, porque sin ellas no podemos ofrecer ideas y alternativas a un orden definitivamente indeseable.

## La crisis política en América Latina. Antecedentes necesarios

Con estas ideas en mente, hagamos un breve balance de la situación de la democracia y la ciudadanía en América Latina.

Empecemos por recordar que la representación política es una tarea difícil en ausencia de actores representables. En la mayor parte de los países de América Latina, los sindicatos y las organizaciones campesinas han sido históricamente débiles, y, en todo caso, sus sectores organizados, que ha sido una minoría de la clase, han sido capaces de hacer valer sus intereses en la democracia o en ausencia de ella por vía de la movilización social. El modelo corporativo les dio un gran poder a los sindicatos incluidos en la coalición política hegemónica. Así, en el caso de México, los grandes sindicatos de industria y los sindicatos de empleados del gobierno ganaron un poder extraordinario a costa de otros sectores de trabajadores y no en favor de ellos. Lejos de la universalización de las conquistas obreras, tal como sucedió en la mayor parte de Europa occidental, en la mayoría de los países de América Latina, con la excepción de Argentina, Uruguay, Costa Rica y, por un momento, Chile, los avances contractuales y salariales de los trabajadores mejor organizados asumieron un carácter de exclusividad. Este hecho fragmentó a la clase obrera, de suyo dividida entre su sector formal y su inmenso sector informal. Así, había trabajadores incluidos y relativamente privilegiados y trabajadores sin derechos ni protección social alguna (Tokman y O'Donnell, 1999). A estas diferencias internas a la clase trabajadora habría que sumar las existentes entre indígenas, campesinos y obreros urbanos. En la escala inferior estaban los indígenas, los marginados de siempre, después los campesinos, igualmente explotados en toda la región, y después los trabajadores urbanos en su infinita variedad. De esta precariedad de la existencia de la mayoría de la población se aprovecharon los partidos políticos para crear clientelas electorales en las escalas local, regional y nacional (Olvera, 2012b).

Esta estructura política resultó inestable en la mayoría de los países, lo que condujo a ciclos de crisis política, que en la década de los años 70 del siglo pasado impulsieron dictaduras militares en el Cono Sur y en Perú,

Bolivia y Ecuador. Las excepciones a esta tendencia fueron Colombia, que ya había vivido su propia guerra civil en los años 50; Venezuela, que también había salido de una dictadura militar en los 50; Cuba, donde hubo una revolución que a principios de los años 60 se declaró socialista; y México, que fue el régimen autoritario más estable y duradero de la historia de América Latina (Di Tella, 1990).

Entre 1983 y 1990 los países del Cono Sur y los andinos transitaron a la democracia, en formas y grados diversos. Mientras tanto, Colombia y Venezuela entraban en sus propias crisis políticas. En esta fase hay un primer ciclo constituyente en la región: Brasil, 1988; Colombia, 1991; Argentina, reformas importantes en 1994; Venezuela, 1999. Las nuevas constituciones reconocieron nuevos derechos de ciudadanía, crearon nuevos espacios de participación ciudadana, perfeccionaron la división de poderes, actualizaron el lenguaje de los derechos, pero mantuvieron intacto el presidencialismo y un federalismo igualmente centrado en el ejecutivo (Gargarella, 2015; Rodríguez Garavito, 2011). Esas transiciones coinciden con la primera fase de la implantación neoliberal, la cual llevará a buena parte de los países de la región a una primera crisis de legitimidad de la democracia entre 1998 y 2003. Coinciden las crisis en Bolivia, Brasil, Perú, Venezuela, Argentina, Ecuador y México. Hay una crisis económica extendida como consecuencia de la primera implantación neoliberal, y con ella una crisis de legitimidad, que habrá de dar inicio al “ciclo progresista”.

Coinciden en el tiempo las “guerras del agua y del gas” en Bolivia entre 2001 y 2003; la deposición del dictador Fujimori en Perú en 2000, la huida del Presidente De la Rúa en medio de una brutal crisis en Argentina en 2001, y luego el ascenso de Kirchner a la presidencia en 2003; la consolidación del Presidente Chávez en Venezuela luego del intento de golpe de estado en 2002; el movimiento indígena en Ecuador entre 2002 y 2006; la llegada al poder de Lula en Brasil en 2003. Finalmente, la transición a la democracia en 2000 en México (Cheresky, 2010).

En el ciclo de democratización que experimentó casi toda América Latina, coincidieron en el tiempo la implantación neoliberal y la construcción de regímenes democráticos. En Chile el neoliberalismo antecedió a la democracia, por lo que esta se construyó en una sociedad radicalmente cambiada y en la que la representación política democrática encontró rota la antigua correspondencia entre clase y partido. En otros países, como México y Argentina, fueron los propios partidos nacionalistas-corporativos históricos quienes implantaron el neoliberalismo. En efecto, el PRI y el peronismo se encargaron, en los años noventa, de realizar ese giro histórico. Este proceso marcó el fin de la débil relación programática entre proyecto político y partido. En Perú, después de la dictadura de Fujimori (1992-2000), los partidos desaparecieron de la escena hasta la elección de 2017, y en los demás países quedaron debilitados. Por tanto, la democratización se ha limitado en la mayoría de los países de la región a una competencia electoral en la que los proyectos políticos están desdibujados, y en la que no hay correspondencia entre la representación social y la política, que se muestran escindidas.

La excepción temporal a esta tendencia fueron los gobiernos del llamado “progresismo latinoamericano”, que se consolidó entre los años 2002 y 2009, en dos vertientes principales, cuyo desarrollo como regímenes políticos coincide con el boom de los precios de las *commodities*:

- Socialdemócrata, en Brasil, Uruguay y Argentina, con modalidades propias.
- “Refundacionales” en Venezuela, Ecuador y Bolivia, con grandes diferencias nacionales.

### Los socialdemócratas

En Brasil hubo un ciclo largo de gobiernos del Partido de los Trabajadores (2002-2010, con el Presidente Lula, 2010-2015 con la Presidenta Rousseff) que lograron disminuir la pobreza en gran escala e impulsar desde arriba un proyecto participativo (Wampler, 2015), lo que, sin embargo no logró anular la pobreza extrema, ni la marginación de la población afrobrasileña, ni acabar con el autoritarismo social (racismo, clasismo), fuertemente instalado en la cultura pública brasileña (Dagnino, 2004). EL PT mantuvo además el proyecto



desarrollista, esto, es, el impulso estatal al desarrollo del capitalismo nacional (con perspectiva trasnacional) sin consideraciones medioambientales ni sociales. Más grave habría de ser que el PT no logró cambiar el modelo político brasileño, basado en una gran cantidad de partidos con representación parlamentaria, donde todos son la minoría, lo que obliga a gobernar con base en un presidencialismo de coalición, que se ha demostrado ineficiente y costoso y tiende a profundizar la corrupción (Avritzer 2016).

En Argentina, los Presidentes Néstor Kichner (2003-2007) y Cristina Kirchner (2007-2015) se apropiaron del Partido Justicialista (peronista), y desarrollaron un proyecto redistributivo basado en la mayor apropiación de la renta agrícola en una época de altos precios de los alimentos. La Presidenta Kirchner profundizó los rasgos delegativos ya presentes en el gobierno de su marido, y propició la implantación de un populismo polarizante y agresivo, que poco a poco alienó a las clases medias y altas. El capitalismo industrial nacional no pudo recuperarse, lo cual profundizó la llamada “reprimarización” de la economía (Svampa, 2008). En 2004, en Uruguay se produjo la llegada a la presidencia del Frente Amplio, la alianza de izquierda que siempre estuvo desplazada del poder, que ha gobernado desde entonces, sin los rasgos populistas de sus vecinos (Caetano, 2010).

## Los refundacionales

En la América Latina contemporánea las transformaciones constitucionales más radicales han sido las de Venezuela, Ecuador y Bolivia, que han impulsado una refundación del Estado y, en consecuencia, un cambio profundo de las relaciones entre el gobierno y la sociedad. El neoconstitucionalismo ha servido en esos tres países para resolver un conflicto nacional por la hegemonía política entre dos polos de poder y dos proyectos políticos diferenciados, cada uno de los cuales se forjó en el camino mismo de la confrontación. En los tres países el proceso se ha tornado en una refundación estatal con fuertes rasgos personalistas, fundadas en un conflicto polar entre amigos y enemigos, y en donde, bajo el argumento del empoderamiento popular, se ha pasado por encima de las instituciones definidas en las propias constituciones recientemente emitidas.

En Ecuador, la nueva constitución de 2008 se caracteriza por ser extraordinariamente avanzada desde el punto de vista normativo, no sólo por la introducción de principios de respeto a la naturaleza y a los derechos de los pueblos originarios y afrodescendientes, sino por la creación de dos nuevos poderes: el así llamado electoral, que organiza las elecciones y el ejercicio de las formas de democracia directa, y el de control, que dirige la transparencia y la rendición de cuentas institucional. En la práctica, la notable ingeniería constitucional no ha podido aplicarse y constituye una especie de ficción jurídica, pues lo que se produjo en realidad fue una concentración creciente del poder en el Presidente de la República. La constitución fue un programa de transformación radical del Estado que en la práctica derivó en un populismo autoritario, encarnado en la persona del Presidente Rafael Correa (2007-2017) (Burbano de Lara, 2010; De la Torre, 2016). Sin embargo, en su mandato se estabilizó la economía del país, se creó una gran infraestructura, pero al costo de profundizar el modelo primario-exportador, dejando de lado la promesa del desarrollo sustentable.

En Venezuela, la constitución de 1999 marcó punto final al viejo régimen bipartidista excluyente, derivado del llamado Pacto de Punto Fijo. La nueva constitución abrió el escenario político a más actores y creó una estructura institucional participativa antes inexistente. El Presidente Hugo Chávez gobernó entre 1998 y 2006 a través de un frente multipartidista, y entre 2007 hasta su muerte en 2014, gobernó a través de un partido político oficial creado *ex profeso*, el Partido Socialista Unificado de Venezuela, consolidando su poder personal y profundizando un populismo autoritario y socializante. Chávez ganó todas las elecciones que hubo en Venezuela entre 1998 y 2014 —15 entre elecciones presidenciales y diversos plebiscitos y referéndums, con una sola excepción—, desarrollando así un modelo plebiscitario democrático. Sin embargo, conforme el proceso de concentración personal del poder avanzó, la constitución de 1999 fue anulada de facto a través del control casi absoluto por parte del presidente Chávez sobre los poderes legislativo y judicial, y con la creciente limitación de los poderes de los gobiernos estatales y municipales. Se creó un “poder comunal” que hipotéticamente trasladaba el poder de gestión local a los ciudadanos, pero que en la práctica era una forma de relación directa

entre el líder populista y la ciudadanía, que anulaba a los poderes constituidos locales. El presidencialismo absoluto destruyó poco a poco las instituciones democráticas que estaban plasmadas en la constitución de 1999 (López-Maya, 2010 y 2016). Pero más grave aún fue la destrucción de la de por sí escasa industria y agricultura nacionales a través de diversas oleadas de nacionalizaciones mal planeadas y peor administradas, lo cual dejó al país en una situación de completa dependencia alimentaria. Por otra parte, la gigantesca renta petrolera del país con las mayores reservas del planeta fue increíblemente desperdiciada en subsidios absurdos a los consumidores nacionales y a países aliados, a grado tal que la industria petrolera misma fue privada de inversión necesaria para mantenerla funcionando, causando la caída dramática de la producción y la consiguiente crisis económica estructural del país monoprodutor.

El caso de Bolivia fue aún más radical, pues la nueva constitución de 2009 instituyó un nuevo Estado plurinacional y una democracia intercultural, que reconocen la diversidad étnica nacional y la centralidad de los pueblos indígenas en la construcción de la nación. En Bolivia el sistema político se había abierto a la participación de actores sociales desde los años noventa, lo que permitió que un movimiento social indígena se convirtiera en partido y llevara a la presidencia a Evo Morales en 2006. Se trató de un proceso distinto a los de Ecuador y Venezuela porque en este caso sí hubo un movimiento social poderoso detrás del nuevo presidente, en el marco de una disputa hegemónica por el poder entre el nuevo gobierno nacional y los poderes regionales del este del país, que se resistían al nuevo bloque histórico dominante popular-indígena. Una vez consumado el triunfo de este bloque con la aprobación de la nueva constitución y la reelección de Evo Morales, emerge – recientemente– un conflicto al interior del propio bloque indígena y popular, pues elementos de este se resisten a la concentración del poder en la presidencia de la República y exigen el cumplimiento de la promesa del estado plurinacional, que debe todavía ser construido (Mayorga, 2011 y 2016). Relevante es también que el patrón productivo no pudo ser cambiado, si bien la administración eficiente de la renta mineral y agrícola ha impedido una crisis de la economía nacional.

### Los países neoliberales

En contraste, en el resto de América Latina el proyecto neoliberal logró mantenerse hegemónico por veinte años sin cuestionamientos de fondo y a pesar de la diversidad de formas que adquirió la democracia en esos países.

En Colombia nunca hubo partidos nacionales. Históricamente hubo dos grandes polos políticos, los Conservadores y los Liberales, que no eran partidos nacionales, sino alianzas regionales de élites confrontadas históricamente entre sí, pero unidas en el propósito común de excluir a otros actores de la política. El Estado nacional fue siempre sumamente débil, a pesar de ser un estado centralista, pues en la práctica se dejaba el control político regional a las élites locales por fuera de la ley. En un país sin gobierno central operativo era lógico que existieran múltiples conflictos sociales y políticos de larga duración que no tenían canalización política. De ahí la constancia de la violencia como método de resolución de conflictos. El país se vio casi hundido y destruido por una prolongada guerra civil, desde fines de los años cuarenta hasta fines de los cincuenta del siglo XX, hasta que el pacto de los dos grandes partidos se restableció después de una breve dictadura militar. Después el crecimiento del poder del narcotráfico y de la guerrilla planteó de nuevo la posibilidad del colapso del Estado (Palacios, 1995; Pécaut, 2001).

Para salir de esa crisis, la clase política decidió abrir por primera vez el espacio político a la izquierda y lanzar un proceso constituyente. La reconstrucción democrática que emerge a partir de la constitución de 1991 da nuevo aire a la política colombiana, pues impulsa la refundación del Estado, su descentralización y el inicio de experimentos democráticos en las ciudades grandes del país, que pronto se convierten en referentes internacionales en el terreno de las políticas públicas (Herrera, 2001). El Estado se reconstruye progresivamente, con la clase política nacional haciendo alianzas con todo tipo de poderes fácticos regionales y con una esquizofrénica diferenciación entre ciudad y campo, donde las ciudades avanzan notablemente en todos los terrenos, mientras el campo es el escenario de una guerra civil inacabable (Carroll, 2011). La imposibilidad

de que en Colombia se resuelva de fondo el tema del Estado radica precisamente en la incapacidad de las élites políticas para actuar en un sentido nacional. Si las élites políticas siguen dispersas y fragmentadas y el Estado sigue siendo débil, no terminarán nunca de derrotar a las fuerzas centrífugas de la derecha criminal, de la guerrilla y del narcotráfico. La construcción del Estado se hace entonces progresivamente y bajo una situación de guerra civil de facto que no termina de resolverse, a pesar del éxito económico del país.

Perú se caracteriza en su sistema político por la inexistencia de partidos nacionales. La Constitución de 1993 fue impuesta por Fujimori para legitimar, *post factum*, su golpe de Estado al congreso, clausurado en 1992. El dictador (1990-2000) terminó de destruir un sistema ya casi colapsado de partidos políticos, creando un gobierno personalista populista. El ulterior restablecimiento de la democracia trajo como resultado nuevos gobiernos democráticos, pero totalmente endebles y en la práctica apartidistas (Crabtree, 2006). Este caso demuestra que puede funcionar una democracia electoral en ausencia de partidos nacionales. Ciertamente, esto ha sido posible porque el largo proceso de descentralización que vivió el país en las dos décadas pasadas condujo a la formación de elites políticas regionales y de gobiernos sub-nacionales con legitimidad democrática y bases sociales propias (Dargent, 2009). Para las elecciones nacionales, se forman alianzas de grupos regionales, con proyectos políticos pocos claros, con una alta personalización de la política, que conducen a elecciones plebiscitarias, como la de Ollanta Humala (2012-2017). Esta elección fue una especie de plebiscito moral, entre la hija del exdictador, violador de los derechos humanos, y un político externo a la clase política misma, quien representaba la posibilidad de mantener el mínimo piso moral de la democracia. Pero su gobierno fue una coalición variopinta de grupos políticos sin base estable (Panfichi y Dolores, 2016). A pesar de la fragilidad de la política, la economía peruana ha crecido a altas tasas y no ha experimentado aun una crisis de fin de ciclo de las *commodities*.

Chile es el caso extremo del consenso neoliberal (Fuentes, 2012). Desde el retorno de la democracia en 1990 hasta 2011, una sorprendente continuidad de modelo económico, político y social impulsó la economía chilena a un indudable éxito, a pesar de su carácter primario-exportador, mientras el régimen político garantizaba a la derecha la mitad del poder a través del sistema binominal de votación y el centro democrático gobernaba bajo un pacto de respeto al neoliberalismo más radical de América Latina, que abarcó la vida toda, incluida la salud y la educación (Garretón, 2016). La eficiencia de la administración y la fragmentación de la sociedad civil popular contribuyeron a mantener la paz social a pesar de la creciente desigualdad y el insostenible endeudamiento de las familias para pagar la educación de sus hijos. La crisis del modelo llegó en 2011 debido a las manifestaciones de estudiantes secundarios que exigían el fin de la educación privada y que el Estado asumiera la responsabilidad de ofrecer educación de calidad homogénea a toda la población (*Ibid* anterior).

México es el otro caso del triunfo político y cultural del neoliberalismo y del proyecto de restauración conservadora. La transición en el año 2000 se produjo a través del triunfo de un partido de derecha, el Partido Acción Nacional, que gobernó hasta el 2012, cuando el PRI logró retomar la presidencia de la república. A lo largo de todo ese periodo ha habido un gran activismo legal que ha impulsado 600 cambios a la constitución, sin que ninguno de los cimientos del viejo régimen haya sido realmente modificado. El secreto de la permanencia de las instituciones, políticas, prácticas y cultura del viejo régimen ha sido el uso inteligente del poder de veto del viejo partido oficial, el PRI, y de su carácter de partido necesario para garantizar la gobernabilidad en el escenario de una oposición histórica dividida entre un partido de derecha y uno de centroizquierda (Olvera, 2015). Al mismo tiempo, la transición trajo consigo una extrema fragmentación del poder, pues la figura central del viejo régimen, el Presidente de la república perdió poder al no poder controlar al poder legislativo y al tener en contra a la mayoría de los gobernadores y alcaldes. El poder pasó a los gobernadores, la mayoría del PRI, quienes establecieron una coalición que controló el poder territorial y construyó las condiciones de la restauración, dada la incapacidad profunda de los presidentes del PAN y la falta de habilidad política del candidato presidencial del partido de centroizquierda, el PRD (Olvera, 2016).

Lo peculiar del caso de México es que es el único país que no fundó su economía en la producción de *commodities*, sino que apostó a la integración con Estados Unidos a través del Tratado de Libre Comercio, desarrollando una industria complementaria a la de ese país. A pesar del éxito de la industrialización, México

es el país que menos ha crecido en el Siglo XXI en América Latina, lo cual se explica por su incapacidad para crear un mercado interno, dada la desigualdad profunda y la falta de un gobierno eficiente. La imposibilidad de construir un Estado de derecho ha frenado la inversión e impedido que se controle la violencia criminal.

### La crisis de la democracia en el fin de ciclo en América Latina

La crisis de la democracia en América Latina hoy es un conjunto de dos variables diferentes de crisis política: de un lado el llamado progresismo latinoamericano vive un retroceso electoral y una pérdida de legitimidad en sus dos variantes: los regímenes refundacionales de Venezuela, Bolivia y Ecuador, y los regímenes socialdemócratas de Brasil y Argentina, con Uruguay aun gozando de una relativa estabilidad democrática. Por otra parte, los regímenes neoliberales de Chile, Perú, Colombia y México viven cada uno distintos escenarios que perfilan la necesidad de un cambio de régimen.

El llamado progresismo latinoamericano vive, como dice Maristella Svampa (2017), un fin de ciclo. Su causa económica es el fin de la época de altos precios de las materias primas, durante la cual fue sencillo para los partidos “progresistas” impulsar políticas redistributivas. La caída de los precios ante la baja del ritmo de crecimiento de China, el principal mercado de las materias primas, trajo como consecuencia crisis fiscales y la imposibilidad de atender las expectativas crecientes de la población. Asimismo, la debilidad de las bases sociales de los partidos gobernantes se demostró en su derrota en las urnas en el caso de Argentina en 2016 y en la incapacidad de resistir el golpe de estado parlamentario que sufrió Dilma Rousseff en Brasil el mismo año. Asimismo, en la derrota del chavismo en las elecciones parlamentarias de 2015, y en las derrotas en las elecciones locales ecuatorianas de Alianza País, el partido de Correa.

El caso brasileño es particularmente relevante porque sin mediar elección el nuevo gobierno provisional dirigido por Michel Temer ha cambiado completamente la política económica, regresando a una ortodoxia neoliberal que tiene un alto costo social en un país que, a pesar de haber disminuido extraordinariamente la pobreza, no logró modificar la cultura clasista y racista en la sociedad ni eliminar la pobreza extrema en las ciudades. El nuevo gobierno carece no sólo de mandato electoral, sino de legitimidad (Avritzer, 2016). A su vez, los escándalos de corrupción han terminado de destruir la escasa legitimidad de un sistema político fragmentado en más de 15 partidos y capturado por los intereses creados de las grandes empresas y de los grupos hegemónicos locales en cada región de Brasil.

Paradójicamente, las enormes ganancias sociales logradas en los años de gobiernos del PT están en proceso de ser revertidas sin resistencia debido al vacío de liderazgo político. Esta experiencia demuestra que las políticas de redistribución no sustentadas en un cambio de la matriz productiva y cuyos formatos no construyen ciudadanía y nuevos actores colectivos, padecen una enorme fragilidad política y pueden ser revertidas al cambiar las circunstancias económicas y políticas. El PT fue el partido de una sociedad civil popular emergente en los años 90, que una vez en el gobierno logró crear nuevas clientelas en las zonas deprimidas del norte y del nordeste, pero que en el camino perdió el apoyo de su base social original y no pudo incorporar a las nuevas clases medias emergentes. Al convertirse en partido de gobierno, la lógica de acción del PT se volvió meramente electoral, lo cual exigió la construcción de mecanismos de financiamiento que implicaron esquemas de corrupción sistémica, compartidos por todos los partidos políticos, cuyos votos en el parlamento eran necesarios para garantizar la gobernabilidad. Un círculo vicioso perfecto derivado de un sistema político disfuncional.

El reto de la democracia en Brasil hoy es formidable. Se requiere una reforma política radical en la cual los partidos existentes no tienen ningún interés, pues afectaría sus privilegios, mientras que en la sociedad civil todavía no hay actores que impulsen esa reforma, situación que puede abrir la puerta a todo tipo de aventurerismo político.

En Argentina la victoria de la oposición en las elecciones presidenciales de 2016 permitió un cambio de paradigma económico con cierta legitimidad. El Presidente Macri abraza de nuevo un proyecto neoliberal, que por ahora parece gozar de aceptación dados los excesos en que incurrieron los gobiernos anteriores. Esta victoria ha cambiado el perfil del sistema de partidos, pues los partidos tradicionales casi han desaparecido. Sucesivas reformas electorales han permitido la pluralización de opciones políticas y puesto cierto orden dentro de la competencia dentro de los partidos, especialmente en el vasto frente peronista. La crisis fiscal argentina es muy grave también, pero más manejable que la brasileña.

Los regímenes refundacionales han tenido suertes muy variadas. El colapso económico y político de Venezuela es la peor noticia para la democracia en América Latina. La deriva autoritaria del gobierno de Nicolás Maduro ha anulado fácticamente la división de poderes, y suspendido por tanto la Constitución de 1999. El medio para dar este golpe de estado *de facto* ha sido la convocatoria ilegal y elección a modo de una “Asamblea Constituyente” a mediados de 2017, conformada sólo por chavistas, que se arrogó de inmediato todos los poderes del estado. El régimen autoritario ha cancelado así casi por completo las formas y prácticas de la democracia, incluida la democracia directa, eje de la legitimidad política del proyecto chavista, que se expresaba en los referéndums revocatorios y en la llamada República Comunal, que prometía un ilusorio autogobierno de la ciudadanía.

En Ecuador el partido oficial logró ganar de nuevo la presidencia de la república en las elecciones de 2017, pero inesperadamente se ha abierto una grieta en el propio partido Alianza País, pues el nuevo presidente ha roto con su predecesor y guía, Rafael Correa, abriendo la puerta para una institucionalización no caudillista del régimen. Pero el desenlace de esta lucha interna aún no está claro. Lo cierto es que Ecuador confronta graves problemas económicos derivados del endeudamiento masivo en que se incurrió para mantener la ilusión populista y el prestigio personal de Correa.

Sólo en Bolivia se ha construido un verdadero nuevo régimen, gracias a que la constitución de 2009 creó nuevos niveles de gobierno y nuevas formas de autonomía que reconocieron la diversidad étnica, social y regional del país. La polarización inicial que caracterizó al primer gobierno de Evo Morales logró ser canalizada institucionalmente una vez que el partido del presidente, aliado con los principales movimientos sociales del país, logró imponer su hegemonía, sin que ello implicará la destrucción del contrario. A su vez, la existencia de múltiples movimientos sociales autónomos del gobierno ha permitido controlar los excesos en que pudo incurrir el presidente Morales, y también ha facilitado la emergencia de nuevos líderes políticos locales regionales, cuyos triunfos electorales han incrementado la pluralidad política del país. Todo ello ha sido posible porque, aun sin cambiar la matriz productiva primario-exportadora, el gobierno ha administrado eficazmente la renta obtenida. Este equilibrio feliz de fuerzas entre el polo popular que logra la hegemonía política pero no dispone la eliminación del contrario, junto con la existencia de una sociedad civil popular extraordinariamente fuerte, ha sido la clave para qué el populismo personalista intrínseco a la figura de Evo Morales no se haya traducido en un gobierno autoritario hasta ahora.

La crisis del progresismo latinoamericano, tanto en su versión reformista como en sus versiones radicales, ha puesto fin a la ilusión de que había una alternativa de izquierda al neoliberalismo. De hecho, todos los gobiernos progresistas pusieron en práctica políticas económicas rentistas, dependientes de las ventas del petróleo, el gas, la soya y otros productos primarios. La llamada reprimarización de las economías sudamericanas implicó insertarse de lleno en la división del trabajo desarrollada por el capitalismo global de principios del siglo XXI, en especial, significó atender las necesidades de materias primas del capitalismo chino. El progresismo fue ante todo un proyecto de redistribución que tuvo mucho éxito en la disminución de la pobreza, pero que no creó nuevas empresas y mercados y, por tanto, no logró garantizar su viabilidad a largo plazo. Políticamente, se ampliaron las clientelas del Estado, pero no se fortaleció la ciudadanía, con la excepción de Bolivia y, durante un tiempo, Venezuela.

Por esa misma razón el progresismo asumió diversas modalidades de populismo de izquierda, desde la más radical: la personalización del poder en el caso de Chávez y Maduro, hasta la más suave: el paternalismo estatal del PT. En todos los casos los distintos formatos populistas provocaron la polarización política, la pérdida de la



tolerancia a los otros, un clima de guerra política interna en la cual se profundizaron las divisiones de clase, de grupo, de región e ideológicas, sin que las instituciones políticas pudieran servir como instancias de mediación. Los medios de comunicación se convirtieron en actores centrales de esta lucha, por lo cual en algunos países fueron directamente ocupados por el gobierno, como en Venezuela, o controlados políticamente a través de legislaciones absurdas, como en el caso de Ecuador, o por vías más indirectas de tipo fiscal, como en el resto de los países. Ciertamente la desigualdad de acceso a los medios para los sectores populares implicó grandes ventajas para la oposición, especialmente en Brasil, donde la prensa y la televisión impulsaron directamente el golpe de estado parlamentario que derivó en el *impeachment* de la Presidenta Dilma Rousseff.

### Los países del neoliberalismo hegemónico

En los países neoliberales se viven también diversas formas del fin de ciclo de la legitimidad interna de las élites gobernantes. En Chile el movimiento estudiantil que se desplegó con impresionante fuerza entre 2011 y 2013 simbolizó el fin de la hegemonía ideológica del neoliberalismo. Los futuros ciudadanos demostraron que no toleran más la mercantilización de la educación y de la vida toda. Se ha vuelto mayoría el sector de la ciudadanía que exige que haya un Estado social de derecho y no sólo un Estado de derecho para la vida privada. Sin embargo, esta demanda social y esta crisis de legitimidad no se traduce aún en la emergencia de alternativas político-partidistas, por lo cual puede tomar tiempo la renovación de la clase política, un tiempo que por ahora es comprado por el éxito económico del país, así como por la existencia de un gobierno funcional en su pequeñez y una cultura política que valora la ley y el orden. El conservadurismo profundo de las viejas generaciones es todavía un límite a las necesidades de la renovación política.

En Perú ha habido también un prolongado éxito económico impulsado por la exportación de *commodities*, en el contexto de una democracia electoral competitiva que, paradójicamente, ha funcionado sin partidos políticos y en la más completa informalidad y falta de reglas. Contra toda previsión, la ausencia de un Estado digno de ese nombre no ha detenido el crecimiento económico ni creado una crisis política. Las élites políticas peruanas han logrado el milagro de competir entre ellas por medio de pequeños partidos regionales que se alían casuísticamente y participan, en algún momento, en alguna instancia del poder. El costo de esta informalidad política es muy grande, sin embargo, porque no permite la existencia de políticas eficaces de redistribución, fomenta la corrupción, torna poco comprensible la competencia política y cierra espacios a la expresión política de los movimientos sociales. La democracia peruana necesita también una profunda reforma, pero hasta la fecha no hay sujetos sociales ni políticos con la capacidad de demandarla e imponerla.

En Colombia la democracia electoral ha funcionado relativamente bien después de la emisión de la constitución de 1991, pero sobre las bases históricas de la exclusión de la izquierda, la permanencia de una violencia criminal generalizada y la debilidad del Estado Nacional y local en por lo menos la mitad del país. Se trata de una normalidad democrática anómala, pues esa democracia no ha logrado resolver los conflictos armados, controlar la delincuencia organizada, redistribuir la riqueza ni impedir la emigración forzada de millones de campesinos a las ciudades. El reciente pacto con las FARC, que puso fin a décadas de guerra civil, podría significar el principio de una normalización democrática que conduzca a la paz y al fortalecimiento del Estado nacional, pero el camino será muy largo todavía. La inmensa riqueza natural de Colombia y la relativa diversificación de su economía han constituido una base material que ha impedido el colapso del estado.

El caso de México es muy distinto. La democracia electoral difícilmente lograda hace 20 años es una democracia de baja intensidad y peor calidad, pues el viejo régimen logró mantener vivos múltiples nichos autoritarios y lo esencial de los mecanismos de control social del pasado, esto es, el control corporativo de los sindicatos de trabajadores del sector público y de las empresas del Estado, así como una política social de carácter clientelar que le garantizó al PRI su supervivencia en los estados. El viejo partido autoritario ha logrado restaurar buena parte de su poder a través de una estrategia que fue de la periferia al centro, haciendo uso eficaz del poder de los gobernadores. En efecto, la democratización mexicana significó el debilitamiento del presidencialismo y

la fragmentación del poder, lo cual fue aprovechado por los poderes fácticos locales y por el propio PRI para mantener vivos en la mayor parte de los estados del país las prácticas del viejo régimen. México es el mejor ejemplo de lo que significa un régimen electoral competitivo y autoritario, pues combina una democracia federal débil con un semi-autoritarismo local fuerte, sistema que también se puede encontrar en Brasil y Argentina, y en menor medida en el resto de los países de América Latina que han impulsado políticas de descentralización. Al mismo tiempo, la democracia mexicana se ha basado en un monstruoso sistema de partidos que se ha cartelizado (Katz y Mair, 1995), es decir, creado intereses comunes a toda la clase política, la cual a través de pactos específicos se ha distribuido los cargos de la administración pública excluyendo a nuevos jugadores e ignorando a la sociedad civil. Una reforma democrática en México implicaría un nuevo sistema de partidos y la apertura de espacios políticos para nuevos actores.

## Nota sobre la debilidad del Estado, la clase gobernante y el gobierno ineficaz

La característica común de las democracias latinoamericanas es la debilidad del Estado. Si algo hemos aprendido es que la democracia no resuelve el problema del Estado. Históricamente, la mayoría de los países de América Latina carecieron de estados con verdadera implantación nacional, con un mínimo piso de Estado de derecho y capacidades efectivas para poner en práctica políticas públicas. La excepción la constituyen Chile, Uruguay y Costa Rica, lo cual no eximió a los dos primeros de experimentar terribles dictaduras militares. Costa Rica construyó su Estado después de una guerra civil en los años 50, siendo el único país centroamericano que se dotó de un Estado digno de ese nombre. En los demás países siempre hubo un gran déficit de Estado. El sistema federal en Argentina, Brasil y México facilitó, al igual que en Estados Unidos, la persistencia de nichos autoritarios y atrasados en el contexto de estados nacionales desarrollistas. Los casos de Brasil y México son más graves aún en la medida que sus élites regionales han sido más fuertes que en Argentina. La fragmentación del Estado ha sido un dato histórico en estos países a pesar de la apariencia de poder de su Estado nacional.

Los Estados débiles dependen más de los actores sociales y económicos fuertes. En México el PRI requería el apoyo de los sindicatos corporativos y de las organizaciones campesinas para mantener la apariencia de la paradójica democracia de partido único, y a la vez mantenía un trato particularista con empresarios privilegiados, creando un clásico modelo de capitalismo de compadres amparado en el desarrollismo estatalmente dirigido. En Brasil, tanto los regímenes democráticos como la dictadura militar coincidieron en un proyecto desarrollista que implicó la creación de una gran burguesía a partir de la inversión estatal. Las élites regionales obtuvieron a cambio la garantía del control político local y pedazos de proyecto desarrollista para beneficio propio. Algo parecido pasó a Venezuela antes del chavismo, cuyo estrepitoso manejo de la renta petrolera simplemente destruyó la economía interna.

En Colombia y Perú el Estado fue tan débil históricamente que ni siquiera hubo un verdadero proyecto desarrollista, con la excepción de la dictadura velazquista en los años 60 en Perú. En ambos países la fragmentación estatal ha permitido la persistencia de oligarquías regionales sumamente fuertes. La debilidad del Estado lo hace fácil de colonizar por los intereses de las clases dominantes y de los actores políticos corporativos. Esos Estados débiles no pueden proteger los intereses de los ciudadanos ni crear un piso mínimo de convivencia y de justicia social, pues la universalización de derechos conspira contra los intereses de los grupos que tienen el poder suficiente para acaparar las rentas estatales. Esto ha sucedido particularmente en los países más grandes de América Latina, Brasil y México, que juntos constituyen casi el 40% de la población de la región y cerca del 50% del producto bruto.

La clase gobernante o alta burocracia, o sea, el conjunto de funcionarios de alto rango que administran el gobierno, depende de la clase política para llegar a los puestos de alta responsabilidad. Uno y otro grupo son en realidad dos subconjuntos que se interceptan en mayor o menor medida. Pero conviene diferenciarlos para fines analíticos. En general, podemos afirmar que si la clase política muestra alta rotación, poca estabilidad a causa de la debilidad de los partidos, o depende mucho de presidentes todopoderosos, la clase gobernante

será también poco profesional, es decir, poco especializada y poco capaz de impulsar políticas públicas eficaces debido a la incertidumbre en la temporalidad de sus cargos, el escaso alcance de su autoridad real y la poca capacidad de integrar equipos de trabajo en un horizonte de mediano y largo plazo.

En efecto, en la mayor parte de los países de América Latina se observa una intensa rotación de altos cargos, lo cual va en demérito de la calidad del gobierno. Los ministros casi nunca agotan el periodo presidencial. Pero tal vez ello no sería tan grave si hubiera un sistema eficaz de servicio civil de carrera que le diera estabilidad a la administración pública, y pactos políticos que permitieran el diseño y ejecución de políticas públicas de largo aliento. Lamentablemente, esas condiciones brillan por su ausencia en la mayor parte de los países de la región.

En México y los países de América Latina la baja calidad del gobierno es muy grave y se llega a la virtual inoperancia de secretarías o ministerios, al menos por periodos en los que el ministro está en capilla o cuando la incapacidad es demasiada. El autoritarismo intrínseco a los sistemas presidenciales conduce a la personalización de las decisiones en el ejecutivo, quien gobierna básicamente con equipos o comités especiales, no con los ministerios, los cuales reciben órdenes por lo general. Recientemente hay emergido nuevas formas de este proceso, como la formación de comités temáticos paralelos al aparato gubernamental, como ha sucedido en Chile y en Brasil.

Estos casos pueden ser considerados paradigmáticos de otra tendencia propia de las democracias contemporáneas: la llamada “democracia continua”, o, desde otra perspectiva, “contrademocracia” (Rosanvallon, 2007). Se trata de que un conjunto de actores sociales y económicos interpelan al gobierno en lo cotidiano, obligándolo a legitimar sus decisiones una a una, a pesar de contar con legitimidad electoral incuestionable. El ámbito de la soberanía estatal se reduce por efecto de la debilidad política de los gobernantes y de la fortaleza de la sociedad civil (o de poderes fácticos). La legitimidad está así siempre en juego. A este hecho se aúna la dependencia creciente de la clase política de los índices de popularidad, es decir, de las encuestas que registran los estados de ánimo de corto plazo de los ciudadanos.

Conviene entonces diferenciar la debilidad operativa de los gobiernos democráticos respecto de la de los regímenes autoritarios. En general, los regímenes autoritarios sólo pueden mantener su capacidad de control político y la centralización de las decisiones en el poder ejecutivo mediante la construcción de una institucionalidad fáctica que niega la institucionalidad formal. Por ejemplo, los poderes del presidente en México eran meta-constitucionales, pues no estaban establecidos en la constitución, sino que dependían de los usos y costumbres establecidos por el sistema y su columna vertebral, el partido único. Como consecuencia, las instituciones estatales tenían que ser débiles, permeables, dúctiles, precisamente para estar siempre listas a obedecer las órdenes superiores, sin consideración de las reglas y de las leyes formalmente existentes. La flexibilidad del Estado sólo podía producirse por medio de una deliberada debilidad institucional, organizacional y operativa de sus diversas agencias. Un Estado moderno, con una burocracia profesional dotada de un *ethos* de la responsabilidad, es antitético a las prácticas de un Estado autoritario centralizado que opera cotidianamente sobre la base de la simulación de la ley. Esta debilidad intrínseca del Estado Mexicano, derivada de su naturaleza autoritaria, no ha sido superada en el nuevo periodo democrático y las reglas fundamentales del sistema siguen siendo las mismas.

La construcción de un régimen democrático implica por ello la creación de un gobierno operativo apegado a la ley, formado por una burocracia profesional, vigilado por los otros poderes del Estado y por una sociedad civil activa. Pero esto implica que la clase política debe pactar, consigo misma, y con la ciudadanía, la cesión de los poderes discrecionales que la naturaleza inacabada del régimen democrático le otorga. Y esto no es lo que está sucediendo en la mayor parte de América Latina. Por el contrario, como hemos visto hasta aquí, la ineficacia del Estado democrático es en gran medida una herencia del viejo régimen a la cual no se renuncia, porque hacerlo implica una pérdida de soberanía de la clase política respecto a la sociedad. En este proceso los “poderes fácticos”, es decir, los grupos organizados de la sociedad incivil están igualmente interesados en la preservación del viejo orden, pues de ello depende que conserven sus poderes extraordinarios.

La inoperancia estatal más grave de todas, que es imperdonable y criminal, es la del sistema de justicia. América Latina es la región más violenta del mundo, lo cual se explica no sólo porque es también la región más

desigual del planeta, sino porque esa desigualdad coincide en varios países con Estados incapaces de construir las instituciones fundamentales del sistema de justicia (Fruhling, Tulchin y Golding, 2005). La explicación de esta ausencia varía de país a país, pero tiene como común denominador el desinterés de la clase política por solucionar las causas estructurales de la violencia y el cálculo de que desarrollar un sistema de justicia operativo y eficaz cerraría algunos espacios de acción de que hoy goza.

Las causas estructurales de la violencia tienen que ver, en primer lugar, con problemas gravísimos de falta de acceso a la tierra o de franca desposesión de ella, como sucede en terrible escala en Colombia, Brasil, Guatemala, El Salvador y Honduras. En México el mismo efecto ha generado la prolongada crisis de la economía campesina y la emigración masiva. El problema agrario se ha traducido en una fuerza que impulsa la emigración masiva a las ciudades, en donde la sobrevivencia, absolutamente precaria, depende de empleos mal pagados y de la incorporación a la economía informal, la cual en varias ramas está controlada por organizaciones delincuenciales. Esta condición crea condiciones ideales para el despliegue de la economía criminal. El tamaño del problema es tal que los gobiernos prefieren ignorarlo. Por un lado, la fuerza política de las oligarquías rurales es tremenda en Centroamérica, Colombia y Brasil, lo que históricamente bloqueó la reforma agraria. Por otro, la urbanización incontrolada es una extraordinaria fuente de negocios para las clases política y gobernante en esos países. Finalmente, las poblaciones precarizadas de las periferias urbanas constituyen una apetecible clientela electoral controlable a bajo costo. El problema social se ha vuelto un problema de seguridad en la medida que la violencia social sistémica se ha combinado con la masificación de la economía del narcotráfico. No es raro que, de las 50 ciudades más violentas del mundo, 31 estén en América Latina, y que la mayoría sean ciudades mexicanas, colombianas y brasileñas.

El sistema de justicia en cualquier país democrático debe castigar las faltas a la ley de cualquier ciudadano. En países tan desiguales como el nuestro, el acceso a la justicia, es decir, la garantía institucional de que las víctimas del delito recibirán atención, el daño será reparado y el culpable castigado, está condicionado por razones económicas y políticas. Las políticas tienen que ver con dos tipos de decisiones: a dónde canalizar los escasos recursos públicos del gobierno y los efectos potenciales de la aplicación de la ley (Olvera, 2012b).

La justicia cuesta. La procuración de justicia exige instalaciones, personal, equipo y autoridad. Hacerlo bien cuesta mucho. Históricamente, esa inversión no rendía réditos políticos. Los pobres, principales víctimas del delito, no tenían –ni tienen– capacidad de exigir justicia. Los no tan pobres podían pagar por ella, creándose así un boyante mercado de la corrupción institucionalizada en este campo. No es misterio que las peores instalaciones del Estado mexicano y el peor sistema de reclutamiento de personal, evaluación y control de este estuvieran en las procuradurías de justicia, en primer lugar, y luego en los juzgados. Lo mismo sucedía –y sucede– en muchos países de la región.

Tener un buen sistema de justicia abre el riesgo de que los políticos sean castigados. En regímenes políticos caracterizados por altísimos niveles de corrupción sistémica (Brasil y México se cuentan entre los países más corruptos del mundo), era en el interés de la clase política que el sistema de justicia no funcionara, y/o que dependiera políticamente de ella. Donde se ha autonomizado políticamente el sistema de justicia, como sucede en Colombia de manera creciente, y en parte de Brasil, aunque de manera políticamente cuestionable, diputados, senadores, ministros y alcaldes, así como empresarios, han ido a dar a la cárcel. En México y Centroamérica eso sólo sucede en situaciones muy excepcionales. En otras palabras, hay una altísima impunidad política.

La ausencia de Estado en materia de justicia se mide por los terribles niveles de impunidad de los delitos. En México se calcula que el 96% de ellos quedan impunes (UDLA, 2017). Así, cuando explotó la crisis terrible de inseguridad en ese país, no hubo quien la combatiera, pues el sistema de justicia era ya fallido. Esa inoperancia no importaba en el pasado a la clase política, pero ahora constituye un verdadero lastre en la construcción del Estado democrático. La impunidad es también altísima en Centroamérica, Brasil, Colombia y Venezuela, fundamentalmente por las mismas razones.

Finalmente, baste una mención a la pésima calidad de los servicios públicos en toda la región. Medida por estándares internacionales, la educación pública y la salud son verdaderamente de muy baja calidad en la mayor parte de América Latina. Y no se trata de un problema de recursos, sino de la mala calidad de la formación de los profesores, la falta de supervisión y de ética laboral, en suma, la politización de la práctica cotidiana del trabajo educativo. El eje de este problema es el poder sindical, que en Brasil, México y Perú detiene las reformas necesarias y determina que el sistema funcione con muy altos costos y muy bajos resultados. En los sistemas de salud se supone que se ha logrado en la mayoría de los países una supuesta universalización, pero la calidad del servicio es pésima, los medicamentos, escasos; los hospitales están saturados, y se tiene un retraso monumental en la creación de infraestructura de salud. En síntesis, sin Estado operativo y responsable no hay ciudadanía.

### A manera de conclusión

La construcción del Estado democrático como necesidad imprescindible del desarrollo de la ciudadanía es frecuentemente omitida en los análisis de la política contemporánea. La debilidad de la ciudadanía es una consecuencia histórica de un patrón fallido del desarrollo del capitalismo, de la debilidad estructural del Estado nacional y de la inestabilidad y carácter excluyente de los sistemas políticos.

En efecto, la visión panorámica de los déficits paralelos de ciudadanía y de estatalidad en América Latina que hemos ofrecido indica que las causas de estos problemas son estructurales, pues derivan no sólo de las falencias de diseño constitucional, institucional y operativo de los gobiernos, sino de la naturaleza de la sociedad misma. En cierta forma, se trata de tipos de sociedad distintos a los del mundo occidental, resultado de una modernización selectiva, excluyente y periférica. Estas sociedades reproducen formas de marginalidad social, exclusión política y denegación de derechos que se suponen superados en las democracias contemporáneas. Atacar esos déficits debería ser la tarea fundamental de la construcción democrática en la región.

Existe una necesidad urgente de repensar la política, la economía y la sociedad de una manera verdaderamente integral, de ir a las estructuras profundas de las sociedades increíblemente desiguales y de los Estados casi fallidos de América Latina. Las reformas necesarias deben pensarse de manera holística, es decir, como reformas que atiendan simultáneamente la creación de condiciones de acceso universal a los derechos de ciudadanía, la apertura de espacios de participación de los ciudadanos en la vida política que promuevan acciones de control sobre el Estado, y de influencia y protagonismo en los sistemas políticos excluyentes que hoy limitan el espacio público, así como la mejora institucional, funcional y operativa de las instituciones del gobierno.

### Referencias bibliográficas

Acemoglu, D., S. Naidu, P. Restrepo, J. A. Robinson. 2014. Democracy, Redistribution and Inequality. *Handbook of Income Distribution, Vol. 2A-2B*, A. Atkinson and F. Bourguignon (eds.). London, Elsevier.

Arditi, B. 2014. *La Política en los Bordes del Liberalismo*, Barcelona, Gedisa.

Avritzer, L. 2016. *Impasses da Democracia no Brasil*. Río de Janeiro, Civilização Brasileira.

Burbano de Lara, F. 2010. La ciudadanía en la “Revolución Ciudadana” Tensiones y contradicciones del proceso ecuatoriano. Cheresky, I. (comp.). *Ciudadanos y Política en los Albores del Siglo XXI*, Buenos Aires, Manantial.



Caetano, G. 2010. Ciudadanía y Partidos en Uruguay. Cambios posibles y nuevas formas políticas en la enciclopedia de 2009. Cheresky, I., *op. cit.*

Carroll, L. 2011. *Violent Democratization. Social Movements, Elites, and Politics in Colombia's Rural War Zones, 1984-2008*. Notre Dame, University of Notre Dame University Press.

Chattarjee, P. 2004. *The Politics of the Governed: Popular Politics in Most of the World*, New York, Columbia University Press.

Cheresky, I. (comp.).2010. *Ciudadanos y Política en los Albores del Siglo XXI*, Buenos Aires, Manantial.

Crabtree, John (ed.). 2006. *Making Institutions Work in Peru*, London, University of London.

Dargent, Eduardo. 2009. *Demócratas Precarios: Elites y debilidad democrática en el Perú y América Latina*, Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Dagnino, E..2004. Confluência perversa, deslocamentos de sentido, crisis discursiva. Alejandro Grimson (ed.). *La cultura en las crisis latinoamericanas*. Buenos Aires, CLACSO.

Dagnino, E., A. Olvera y A. Panfichi.2006. Para otra Lectura de la Disputa por la Construcción Democrática en América Latina. Dagnino, E., A. Olvera y A. Panfichi (coords.). *La Disputa por la Construcción Democrática en América Latina*, México, Fondo de Cultura Económica-Universidad Veracruzana.

De la Torre, C. y E. Peruzzotti (eds.). 2008. *El Retorno del Pueblo. Populismo y Nuevas Democracias en América Latina*, Quito, FLACSO-Ecuador.

De la Torre, C. 2016. Rafael Correa y la Muerte Lenta de la Democracia en Ecuador. Mayorga, F. (comp.). *Elecciones y Legitimidad Democrática en América Latina*, La Paz, UMSS-IESE-CLACSO-Ed. Plural.

Di Tella, T. 1990. *Latin American Politics. A Theoretical Framework*. Austin, University of Texas Press.

Fuentes, C. 2012. *El Pacto. Poder, Constitución y Prácticas Políticas en Chile (1990-2010)*, Santiago, Ediciones Universidad Diego Portales.

Fruhling, Hugo, Joseph S. Tulchin y Heather A. Golding (eds). 2005. *Crimen y Violencia en América Latina*, Bogotá, Fondo de Cultura Económica-Colombia.

Gargarella, R. 2015. El Nuevo Constitucionalismo Latinoamericano.*Estudios Sociales*, Revista Universitaria semestral, año XXV, no 48, Santa Fe, Argentina, pp. 169-172.

Garretón. M. A. (coord.). 2016. *La Gran Ruptura. Institucionalidad política y actores sociales en el Chile del Siglo XXI*. Santiago, LOM.

Gervasoni, C. 2010. A Rentier Theory of Subnational regimes: Fiscal Federalism, Democracy and Authoritarianism in the Argentine Provinces. *World Politics*, vol. 62, num. 2, April., pp. 302-340.

Gibson, E. L.2013. *Boundary Control: Subnational Authoritarianism in Federal Democracies*. Cambridge, Cambridge University Press.

Hadiz, V. and A. Chrysosgelos. 2017. Populism in World Politics. *International Political Science Review*, vol. 38, Issue 4. Oct-Dec., pp. 12-30.

Hernández, A. 2002. *Republicanism Contemporáneo. Igualdad, democracia deliberativa y ciudadanía*. Bogotá, Siglo del Hombre Editores.

Herrera, Miguel Ángel (editor). 2001. *Modernidades, Nueva Constitución y Poderes Constituyentes*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.

Innerarity, D. 2015. *La Política en Tiempos de Indignación*, Madrid, Galaxia Gutemberg.

International IDEA. 2017. *The Global State of Democracy. Exploring Democracy's Resilience*. [www.idea.int/gsod](http://www.idea.int/gsod)

Katz, R. and Mair, P. 1995. *Party Organizations: A Data Handbook on Party Organizations in Western Democracies, 1960-90*. London, Sage.

Janoski, T. 1998. *Citizenship and Civil Society: A Framework of Rights and Obligations in Liberal, Traditional and Social Democratic Regimes*. Cambridge, Cambridge University Press.

López-Maya, M. 2010. Caracas: Estado y Sujeto Popular en el Proyecto Bolivariano. Cheresky, I. (comp.), *op. cit.*

López-Maya, M. 2016. Venezuela: la crisis política del postchavismo. Mayorga, F. (comp.), *op. cit.*

Mainwaring, S. 2006. *The Crisis of Democratic Representation in the Andes*, Stanford, Stanford University Press.

Mayorga, F. 2011. *Dilemas. Ensayos sobre la Democracia Intercultural y el estado Plurinacional*. La Paz, CESU-UMSS-Plural.

Mayorga, F. 2016. Bolivia: Ciclo Electoral 2014-2015 y Mutaciones en el Campo Político. Mayorga, F. (comp.). *Elecciones y Legitimidad Democrática en América Latina*, La Paz, UMSS-IESE-CLACSO-Ed. Plural.

Migdal, J. 2001. *State in Society. Studying How States and Societies Transform and Constitute One Another*. Cambridge, Cambridge University Press.

O'Donnell, G., Jorge Vargas y G. Munck (coords.) 2004. *La Democracia en América Latina: Hacia una Democracia de Ciudadanas y Ciudadanos*. Buenos Aires, PNUD- ONU.

Olvera, A. J. 2012 a. Ciudadanía precaria y crisis de la estatalidad democrática en América Latina. Lecciones para México. Cossío, J. R. y Florescano, E. (coord.). *La Perspectiva Mexicana en el Siglo XXI*. México, FCE.

Olvera, A. J. 2012 b. De cómo y por qué la (precaria) democracia mexicana ha ignorado los derechos humanos. Cheresky, I. (comp.). *¿Qué democracia en América Latina?* Buenos Aires, Prometeo-CLACSO.

Olvera, A. J. 2016. Elecciones Presidenciales en México 2012: Crisis del Estado y restauración Precaria. Myorga. F. (comp.), *op. cit.*

Palacios, M. 1994. *Entre la Legitimidad y la Violencia. Colombia 1875-1994*.

Bogotá, Norma.

Panfichi, A. y J. Dolores. 2016. La Representación Electoral Subnacional en el Perú. Mayorga, F. (comp.), *op. cit.*

Pateman, C. 1970. *Participation and Democratic Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pécaut, D. 2001. *Guerra contra la Sociedad*, Bogotá, Espasa Hoy.

Peters, G. And C. Alba-Tercedor. 2016. *Handbook of Public Administration in Latin America*, London, Emerald Group Publishing Limited.

Piketty, T. 2014. *El Capital en el Siglo XXI*, México, FCE.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2008. *Democracia/Estado/Ciudadanía: Hacia un Estado de y para la Democracia en América Latina*, Buenos Aires, PNUD.

Rodríguez, C. (coord.). 2011. *El Derecho en América Latina. Un Mapa para el Pensamiento Jurídico del Siglo XXI*. Bogotá, Siglo XXI Editores.

Rosanvallon, P. 2007. *La Contrademocracia. La Política en la Era de la Desconfianza*, Buenos Aires, Manantial.

Rosanvallon, P. 2015. *El Buen Gobierno*, Buenos Aires, Manantial.

Svampa, M. 2008. *Cambio de Época. Movimientos Sociales y Poder Político*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores-CLACSO.

Svampa, M. 2017. *Del Cambio de Época al Fin de Ciclo*. Buenos Aires, EDHASA.

Tockman, V. y G. O'Donnell (comp.). 1999. *Pobreza y Desigualdad en América latina. Temas y Nuevos Desafíos*. Buenos Aires, Paidós.

UDLA (Universidad de Las Américas). 2017. *Índice Global de Impunidad-México*. <http://www.udlap.mx/igimex/aspx>

Wampler, B. 2015. *Activating Democracy in Brazil. Popular Participation, Social Justice, and Interlocking Institutions*. Notre Dame, University of Notre dame University Press.

# La experiencia de América del Sur en el siglo XXI y las fronteras de la imaginación



**Alejandro Grimson**, Investigador Principal de Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y Profesor Titular en la Universidad Nacional de San Martín de Argentina

Este capítulo se pregunta qué podemos aprender de las experiencias políticas de América del Sur a inicios del siglo XXI, en un contexto mundial donde se agrava la crisis del consenso neoliberal. No se trata de lecciones técnicas, sino de indagar por los límites que en cada situación histórica tiene la imaginación social y política.

El auge del neoliberalismo clásico se dio en los años 90 del siglo pasado. La revolución neoconservadora había triunfado en Estados Unidos, en Gran Bretaña y en otros países. En ese contexto, la caída del Muro de Berlín fue interpretada por los intelectuales de aquella revolución como el fin de la historia: la democracia y el capitalismo se abrazarían de modo definitivo. Eso implica el fin de las disputas ideológicas y el pleno reinado de los técnicos y la economía. Todo aquello que no encajaba perfectamente en este último gran relato del siglo XX era tildado de anacrónico. Con el triunfo de esta innovación ya no habría clases, naciones, estados ni fronteras. Esos relatos eran más que relatos: el neoliberalismo pretendía que fueran performativos, convertirlos en realidad. Quería que hubiera total libertad sin Estados ni naciones. Libertad de comercio, libertad de flujos financieros, libertad para las principales empresas. Libertad entendida como desregulación pública. Excepto libertad para escoger modelos políticos soberanos ni libertad para las migraciones y la circulación de personas (porque allí aparecía con todo su peso, como en otros temas, la soberanía de los países centrales).

Se impuso un consenso neoliberal tan amplio y sólido que no importaba qué partido ganara las elecciones: las recetas económicas no planteaban alternativas reales. A partir de la crisis financiera de 2008, se aceleró la erosión de ese consenso neoliberal en Europa y Estados Unidos. Sectores sociales crecientes comenzaron a rechazarlo. Con sus dificultades y sus momentos de gloria, la hegemonía neoliberal mundial se extendió hasta el triunfo de Donald Trump y del Brexit.

Ese giro a la derecha se combina con una creciente polarización política en Europa y en Estados Unidos. Syriza, Podemos, la dirección de Corbyn en el Partido Laborista británico y la candidatura de Bernie Sanders en Estados Unidos fueron expresiones de una radicalización hacia la izquierda. Ninguna de esas experiencias logró hasta ahora una consecuencia concreta. Al mismo tiempo, también avanzaba la radicalización por derecha, con movimientos xenófobos, antiinmigrantes, nacionalistas. El Brexit y Trump son tiros de gracia a la globalización tal como la conocimos. Las sociedades centrales están eligiendo para que los gobierne a dirigentes que prometen sacarlos de una “excesiva integración”, de un libre comercio supuestamente perjudicial, de una creciente desigualdad acompañada de discursos llamados “políticamente correctos”. El fin también de lo que Nancy Fraser llamó los “neoliberalismos progresistas”.

Estamos presenciando el fin del Gran Relato neoliberal, que afirmaba que las soluciones eran “técnicas” y que subordinaba la política a la economía. La política, que ya había regresado en países latinoamericanos muchos años antes, ha reaparecido en el escenario mundial. Nadie puede asegurar cómo se desarrollarán los acontecimientos, pero sí que han cambiado las condiciones históricas de las confrontaciones políticas.

Las promesas de ese gran relato no se han cumplido. Sus beneficiarios son sectores minoritarios. La desigualdad llegó a niveles exasperantes en estos 25 años del “fin de la historia”. Se trata de una desigualdad que genera sensaciones múltiples. Y que resulta cautivante para amplios sectores. Los desencantados de la teoría del derrame también pueden querer ser gobernados por el dueño de la botella. Hoy ya es difícil que

alguien crea que el rumbo ortodoxo es un destino inexorable. Sólo que Trump y Brexit muestran que el mundo aún puede ser más desigual y xenófobo que en el periodo anterior.

Alrededor de 1989 y 1990, cuando se iniciaba la etapa histórica mundial que ahora se cierra, los proyectos de sociedades igualitarias sufrieron una derrota global con el triunfo del Consenso de Washington. Al mismo tiempo, años antes o años después, hubo derrotas sociales y políticas en distintos países.

El neoliberalismo perdió legitimidad política en la mayoría de los países sudamericanos antes que en el resto del mundo. Se inició un proceso de crisis y cambio político vertiginoso que se sintetizó en el llamado “giro a la izquierda” latinoamericano. La inviabilidad económica y el desastre social de los modelos hegemónicos en los años 90 derivaron en varios países en una recuperación del papel del Estado y de la política, de distintos grados de heterodoxia económica acompañados de una reducción de crecimiento, reducción de la pobreza y de desigualdades.

Actualmente los países más poblados de América del sur parecen regresar a la “normalidad”, justo cuando ese consenso global deja de existir. Ya no hay “regla global” ni “normalidad neoliberal”.

## América del Sur: región y nación

América del Sur vivió en los primeros años del siglo XXI una “ola rosa”, un “giro a la izquierda”, un conjunto de gobierno que emergieron de una crisis más temprana del neoliberalismo. Los niveles de exclusión que plantearon las políticas generaron crisis agudas. Por ejemplo, en Argentina las tasas de desempleo más altas en su historia se combinaron con una recesión feroz. En las reacciones sociales, culturales y políticas se volvieron a habilitar formas de identificación que antes parecían anacrónicos. Cuando estalló la famosa crisis del 2001, durante la cual los argentinos nos preguntábamos si el país iba a desaparecer. En los días y meses siguientes, millones de personas salieron a protestar a las calles con banderas argentinas. La nación y sus símbolos eran la única hipótesis de comunidad.

Reapareció la nación y, de cierto modo, el nacionalismo. Pero era un nacionalismo muy particular, cívico. Un nacionalismo que preguntaba si ya no sería posible alguna soberanía, alguna capacidad de decidir sobre el propio destino frente a las recetas económicas ortodoxas. Y llevaba implícitas otras preguntas: ¿cómo podría haber realmente democracia, es decir un gobierno propio, si no existía alguna noción de soberanía?

De distintas formas, crisis similares se habían producido o estaban por producirse en Ecuador, Venezuela y Bolivia. Ese fue el marco en el cual se produjo un cambio cultural y un giro político en América del Sur. Con la excepción de Colombia, que atravesaba décadas de guerra civil, y de Perú, en los otros países de la región se produjo ese debate. Con sus similitudes y sus diferencias, ocho países de América del Sur constituyeron una “excepción global” (Anderson, 2016), en el sentido de que, por lapsos breves o extensos. los gobiernos asumieron políticas de fortalecimiento del Estado y de distintos grados de redistribución.

Más allá de las múltiples evaluaciones que se hacen acerca de las experiencias de esos gobiernos, vale la pena hacerse la pregunta de si tenemos algo que aprender de estos procesos. Esos movimientos, partidos y gobiernos tenían ante sí el fracaso del neoliberalismo en sus países o en países vecinos que había estallado en crisis profundas. Por otra parte, no podían tener más presente la caída del Muro de Berlín y el fracaso soviético. Fueron fuerzas políticas que llegaron al poder sin ningún modelo a seguir, sin una teoría económica ni una teoría política consolidada.

Se trata de un problema global acerca de los límites de la imaginación política. Límites que no son consecuencias de la inteligencia ni de la voluntad, sino de situaciones históricas y culturales. En otras palabras, hoy no existen proyectos globales que se contrapongan al neoliberalismo clásico o a las fuerzas desatadas en los Estados Unidos.



Frederic Jameson explicó que hoy resulta más fácil imaginar el fin del mundo que el fin del capitalismo. Florece una imaginación literaria y cinematográfica acerca de cómo podrían ser los últimos días de vida en el planeta. Pero no existen utopías, modelos o teorías consistentes sobre el futuro y los cambios sociales.

No se trata de un problema técnico. No se trata de encerrar a los expertos hasta que tengan las indicaciones de las medidas para detener el cambio climático. Se trata de problemas culturales y políticos.

Esa conflictividad constitutiva de lo social se hizo presente en esos procesos de cambio. Por eso, esas experiencias mostraron que no puede haber procesos de transformación cultural o social sin adversarios explícitos o implícitos. No se puede menospreciar su capacidad, su poder, ni siquiera su capacidad de innovación.

Justamente, uno de los territorios donde la imaginación política se reveló más limitada fue en los modos de imaginar la composición de las mayorías que todo gobierno democrático requiere. Una noción de pueblo muy antigua y poco analizada repercute en concepciones homogeneizantes de mayorías contingentes que, en realidad, son constitutivamente heterogéneas.

La construcción de mayorías populares es siempre resultado de una articulación de heterogeneidad. Las grandes mayorías no adhieren a proyectos de cambio por motivaciones ideológicas, sino por otro tipo de razonamientos y sentimientos. Cualquier pretensión de homogeneización o ideologización excesiva puede ser un debilitamiento de las bases de un gobierno.

La contracara de eso es que la ausencia de narrativas propias que expliquen los problemas y los cambios dejan librado a la interpretación individual algunos hechos decisivos. Eso se relaciona con la sustentabilidad cultural y política del desarrollo con inclusión social.

Si se establecen objetivos de reducción de la pobreza y la desigualdad, los datos de las últimas décadas en América Latina indican que no existe una receta única para obtener logros sustentables. Eso significa que ante fracasos reiterados de ortodoxias económicas, las gestiones heterodoxas tuvieron avances que no siempre terminaron de consolidarse. Los logros de un ciclo en nuevos derechos sociales y culturales parecen ingresar en riesgo por diferentes factores. Allí se erige un límite cultural. En ese sentido, hay una frontera cultural de la imaginación política que parece tener una potencia significativa.

Las dificultades del trabajo de la imaginación (Appadurai) incluyen territorios utópicos y caminos factibles. No se han saldado los debates sobre el papel del Estado, del mercado, de la sociedad civil, de lo nacional, de la soberanía, de la globalización. Como diría Raymond Williams, se trata de problemas que no son puramente teóricos. Son problemas históricos que aún no han sido resueltos.

En ese sentido, podemos coleccionar teorías más o menos pretensiosas acerca de futuros justos y sustentables, o acerca del cambio social. Pero sus fracasos no derivan aún en la edificación de alternativas plausibles. Sabemos mucho más acerca de la injusticia que acerca de cómo reducirla o eliminarla. Sabemos acerca de los poderes económicos y políticos mucho más que acerca de su eficacia cultural.

Son necesarias narrativas que le den sentido a los cambios en las vidas de las personas. Pero esas narrativas no deben ser grandilocuentes ni excesivamente ideológicas. Deben mantenerse cerca de las experiencias sociales y del lenguaje de la población. Sin soberbias, trabajando tanto en los terrenos de la información como de la ficción.

La parábola de los movimientos sociales incorporados parcial o totalmente a procesos estatales plantea el problema del potencial debilitamiento de la sociedad civil. Tanto para que los movimientos sociales puedan continuar tensionando incluso en contextos de gobiernos posneoliberales, como para que puedan persistir y tener potencia si esos gobiernos no logran sustentarse en el tiempo. Necesitamos concebir un círculo virtuoso entre gobiernos posneoliberales y empoderamiento y autonomización de los movimientos sociales

Por supuesto, deben señalarse muchos dilemas y debilidades de esas experiencias. Cualquier nueva experiencia en el futuro debería saber que habrá problemas de corrupción, problemas de la construcción de liderazgos, que dificultarán la sustentabilidad de los proyectos y los cambios. Hay obstáculos de la matriz productiva y problemas de las matrices de desigualdades persistentes que parecen plantear desafíos de largo plazo.

De la misma manera, habrá problemas que plantea todo proceso de redistribución, respecto de los poderes reales. Pero al mismo tiempo, si las sociedades perciben que algunos de sus problemas recurrentes dejan de ser tan acuciantes, no se dedica a agradecer a los gobernantes, sino a plantear nuevas aspiraciones y demandas. En el mismo momento en que la sociedad cambia, también se transforma la percepción de sí misma y de su futuro. No alcanza con el *stock* de conocimientos sociales y humanísticos. En procesos de transformación son imprescindibles ciencias sociales que trabajen en tiempo real.

Las temporalidades múltiples de América Latina se hacen presentes en los ritmos diferenciados que adquieren los cambios culturales. Hay velocidades diferenciadas para la significación de los procesos políticos, para la autopercepción en términos de pertenencia, en los sentidos comunes sedimentados de las culturas políticas. De hecho, este es un punto desafiante para muchos dirigentes y partidos políticos, porque tienden a presuponer una identidad entre su propio movimiento y ciertos valores. Pero la dinámica de los votos y de los sentidos comunes puede presentar distintas asincronías por razones de alta complejidad. Un partido puede perder una elección, pero haber legado valores que continúan presentes en la sociedad. Así como puede ganar una elección, pero no lograr que sus propios valores devengan hegemónicos.

## Heterogeneidad

En toda sociedad se produce una multiplicidad de puntos de vista más allá de los ideales de homogeneidad, de uniformidad de las sociedades. No hay consensos, hay hegemonías sobre el sentido común. Los territorios de los sentidos comunes no sólo pueden avanzar en sentidos democráticos e igualitarios. También pueden retroceder, porque los racismos, clasismos y sexismos son persistentes. Como sabemos, las disputas sobre el sentido común son siempre algo difusas porque no se trata de adhesiones ideológicas, sino de procesos más ambivalentes y contradictorios.

Al ingresar en una nueva fase de polarización, debemos asumir que los movimientos culturales, sociales y políticos son relacionales. Pero de allí pueden inferirse dos conclusiones opuestas. En una de ellas, a mayor vigilancia, mayor represión, mayor discriminación, los movimientos emancipatorios deberían radicalizarse en sus métodos de lucha. En ese sentido, debemos decir que se perciben indicios crecientes de sectores que descreen de los procedimientos democráticos, que consideran que la democracia en el capitalismo es simplemente una trampa.

La otra opción implica que el conocimiento social puede permitir una concepción reflexiva. Por un lado, sobre la experiencia histórica que muestra que las consecuencias de la violencia nunca son favorables para las grandes mayorías. Por otro lado, la reflexividad implica que si la relacionalidad parece impulsar automáticamente a una radicalización y polarización, podemos hacer una apuesta intelectual y política diferente. Si tenemos en cuenta las condiciones de la lucha hegemónica y por el sentido común, si tenemos en cuenta la multiplicidad de puntos de vista, la heterogeneidad de las sociedades, sabemos que esa diversidad nunca puede reducirse a un binarismo o a una dicotomía. La otra opción es asentarse justamente en articular valores que compartimos con los sectores no polarizados: democracia, libertad de expresión, inclusión social, transparencia de la gestión pública, paz mundial.

Entonces, no se trata de caer en el fatalismo. Pero sí asumir que, si nos quedamos en nuestras salas y en nuestros libros, aguardando que llegue el convite para hacer recomendaciones, quizá estas no sean escuchadas. Pero necesitamos que las ciencias sociales se comprometan en recomendaciones y diálogos multilaterales que

contribuyan a ir modificando las visiones sobre el mundo. Debemos registrar que las sociedades no reaccionarán por pronósticos catastrofistas de los científicos. Esto lo sabemos muy bien. Para que reaccionen es necesario lamentablemente que se produzcan hechos. Sin embargo, cuando se producen hechos, estos pueden estar sujetos a guerras hermenéuticas. Lo cual no lleva a nuestro próximo punto.

## La batalla cultural

Las distintas cuestiones que hemos abordado hasta aquí se relacionan con otro problema, muy presente en América del Sur: la concepción de la batalla cultural como dicotomización de identidades. Las matrices que impulsaron dinámicas de polarización binarias, reclamando la identificación del pueblo con los actores políticos que pretendían representarlo, perdieron de vista las incidencias paradojales de la cultura política.

Así como existen la restricción externa (de acceso a divisas) y la restricción política (de relaciones de fuerza), hay una tercera restricción que los actores sociales ignoran. Es la restricción cultural. Cuando los actores no registran a la restricción cultural, la cultura opera sobre ellos más que ellos sobre la cultura. El lenguaje, los símbolos instituidos, los imaginarios sociales y su propia imaginación acerca de qué es deseable y qué es posible constituyen un límite cultural para la acción pública.

Las creencias sociales acerca del Estado, de la educación, de la inclusión y de la desigualdad establecen límites para las políticas públicas. Por un lado, innumerables avances pueden evaporarse porque no se asientan en cambios profundos en el sentido común. Los cambios económicos y políticos sólo pueden ser perdurables cuando se enraízan en profundas transformaciones culturales.

Entre las principales variables que inciden en el funcionamiento de la economía y la política se encuentran los valores, los sentimientos, los significados que pueden tener el trabajo, lo público, la democracia. García Linera (2016) lo afirma cuando señala el riesgo de confundir la construcción de hegemonía con la continuidad de liderazgo. Señala que los logros respecto de la construcción de sentidos comunes y matrices explicativas no se traducen de modo mecánico en una candidatura. Por su parte, Marco Aurelio García ha señalado un núcleo político-cultural que vincula la cuestión de los imaginarios sociales y de los sectores beneficiados por la redistribución: “el problema está en no inscribir un proceso de reformas en una visión de largo plazo de transformación social, política y cultural, capaz de movilizar a una sociedad que no puede ser reducida al papel de espectadora. Es el lazo constante de gobiernos y partidos con la sociedad el que impide una lectura individualista y conservadora de las transformaciones en curso” (Marco Aurelio García, 2017).

En otras palabras, todo proceso de cambio social requiere para su sustentabilidad política de una inscripción en el largo plazo y en una batalla cultural. Ha habido procesos sudamericanos donde esa dimensión cultural no fue jerarquizada. Ha habido otros donde se asemejó la batalla cultural a una disputa en términos identitarios, confundiendo dimensiones muy distintas de los procesos sociopolíticos.

Si hay algo evidente es que hemos presenciado en estos años un modo equivocado de entender esa “batalla cultural”. Las luchas por los valores e imaginarios no se ganan ni con buenas intenciones ni con ubicarse en el lugar “correcto”. Tampoco debe exagerarse el lugar de la información como si se tratara de una lucha entre datos, o entre verdades y mentiras. Las verdades acerca de los logros sociales pueden verse corroídas cuando se pierde credibilidad en cuestiones de Estado, como las estadísticas o la transparencia. Cuando “transparencia” es un término apropiado por la ortodoxia económica, los proyectos de cambio pierden una batalla pública relevante.

Además, los modos de vinculación entre los líderes políticos y la población tienen un papel decisivo. Cuestiones como el sacrificio, el agradecimiento, la pulcritud moral, la humildad o la soberbia son cruciales en la dimensión cultural. ¿La población se cansó de toda confrontación y se ilusiona con un consenso vacío? ¿O percibió una

confrontación identitaria que le reclamaba más de lo que estaba dispuesta a dar cuando empezó a encontrar resultados menos efectivos que antes?

## ¿Derrotas culturales?

Si la épica fue tomando distancia ante las crecientes restricciones económicas, eso no significa que ahora los sudamericanos estén prestos para retomar la retórica neoliberal de los años 90. Es allí donde otras confrontaciones culturales ya han comenzado y habrán de venir.

¿Se puede hablar de derrotas culturales? Por supuesto, pero siempre y cuando se entienda que cada fuerza política no es «una cultura». Una derrota cultural se produce cuando la ortodoxia económica se apropia de las ideas de cambio y de futuro. Eso estuvo presente en las revoluciones neoconservadoras de los años 80. Así fueron también los éxitos neoliberales cuando el discurso sobre la educación o la salud pública sólo se (auto) arrincona sobre la idea de “defensa” y deviene conservador de los existentes. Cuando renuncia a problemas reales, innovaciones que respondan a las demandas públicas, a construir una agenda propia del cambio.

Otra derrota se produce cuando la conceptualización de la batalla cultural en términos dicotómicos lleva a sectores sociales a sentir un rechazo creciente del estilo de gobierno. Cuando los oficialismos se reiteran a sí mismos en una pedagogía que produce cansancio social. Puede interpretarse como cansancio de la “confrontación”. También puede ser cansancio de una confrontación que sectores sociales iban sintiendo como ajena, en la medida en que comenzó a desconectarse de sus vidas cotidianas. Una confrontación que no los incluía porque estaba planteada en términos de afiliación a identidades políticas.

Así, después de derrotas electorales algunos de estos gobiernos no pudieron transformar las restricciones culturales y quedaron atrapados en condicionantes históricos: la dicotomía, la incomprensión de los apoyos sociales que lograba el adversario, la identificación de “tener razón” con el supuesto de un triunfo asegurado, el creciente aislamiento y un potente verticalismo completamente ineficaz en términos de éxitos políticos.

Esa es la paradoja de la batalla cultural. No puede esperarse que de las culturas políticas sudamericanas actuales surja de manera automática la sustentabilidad en el tiempo de un proyecto de transformación. Se trata de una cultura que genera dicotomías tan mal formuladas que lleva a la derrota a proyectos con logros innegables, una cultura donde también existe una minoría intensa que promueve la exclusión social de sectores de la población, una cultura política donde ningún actor relevante se obsesiona con trascender el doble estándar, y así podemos seguir.

Sin embargo, no hay proyecto de cambio social que pueda desplegarse sin apoyarse en dimensiones vivas de la cultura política. Por eso, un proyecto de mayor democracia y mayor igualdad requiere al mismo tiempo apoyarse en los aspectos positivos de la cultura existente como apuntar a la transformación de problemas muy arraigados en las tradiciones nacionales. ¿Cómo alguien que proviene de esa misma cultura puede realmente transformarla? Desplegando por presión de otros actores sociales e institucionales una mirada crítica y reflexiva sobre la propia cultura. Comprendiendo que si no se transforman las bases mismas de la imaginación social y política, todo lo sólido podrá desvanecerse en el aire.

Entonces, debemos retomar el debate sobre la concepción tradicional y equivocada acerca de la “conciencia”, que parte de la idea de que esta puede medirse en sectores que tienen “más” o tienen “menos” conciencia. Se trata de una concepción unidimensional. Pero en realidad los puntos de vista que existen en las sociedades no pueden “medirse” con una única dimensión. Entre los parámetros multidimensionales debemos considerar distintos aspectos acerca de las culturas políticas de cada sociedad: hasta qué punto es una sociedad igualitaria o jerárquica, más o menos preocupada con temas de derechos humanos, con mayor o menor sensibilidad hacia temas de transparencia y de corrupción, con el foco colocado en el crecimiento y la baja de la pobreza, con

mayor o menor atención ante la eficacia del Estado, hacia estilos de liderazgo más humildes o arrogantes, con una mayor o menor sensibilidad hacia cuestiones de género y pluralismo cultural, y así sucesivamente.

Esta visión multidimensional es lo opuesto a medir el supuesto “nivel de conciencia” sólo en términos de adhesión o no a ciertas identidades políticas. Porque la cultura política tiene vínculos complejos con los “ismos”. Los sectores sociales perciben esas identidades a través de lentes complejos. Más aún cuando algunos funcionarios contradicen en sus prácticas valores igualitarios, de humildad o transparencia y su defensa identitaria es intensa. En cambio, los agentes neoliberales buscan explorar esta heterogeneidad de miradas, justamente disparando contra las debilidades coyunturales o estructurales de ciertas identidades políticas.

Esa política identitaria concibe a las sociedades partidas en dos. En realidad, es imposible establecer un número fijo sobre las particiones de la sociedad. Sin embargo, la enunciación de la dicotomía genera performativamente procesos de polarización. Puede ocurrir, por ejemplo, que se incremente la intensidad de los propios adherentes pero que al mismo tiempo se incremente la cantidad de los opositores. El territorio de los simbólico es especialmente fértil para reflexionar acerca de las consecuencias no deseadas de la acción.

Esa política identitaria lleva al error no forzado de construir una épica de la perfección que niegue los problemas que la sociedad percibe. No siempre se logran discursos y relatos adecuados sobre esos problemas. La grandilocuencia, hecha con tanta pasión, puede volverse en contra de sus enunciadorees en varias coyunturas. Especialmente, cuando se amplía la distancia entre lo épico y una difícil experiencia social. Esa distancia se traduce en desconfianzas. En ese sentido, todo gobierno necesita construir una narrativa propia y proponerla a la sociedad como parte de sus batallas culturales. Pero la pregunta política es hasta qué punto ese relato es verosímil, es creído o no por sectores de la población.

Esas conceptualizaciones erróneas plantearon estrategias políticas equivocadas. A través de esa serie de errores puede ir drenando el capital político de los oficialismos. El punto más crítico es cuando esta política identitaria se traduce en liderazgos extremadamente personalizados. Eso facilita y alimenta el personalismo, el verticalismo y va socavando el trabajo colectivo y la meritocracia. Si además, eso se combina con niveles de corrupción, el verticalismo, además de un placer, deviene una necesidad. Y la combinación de poder que produce la conjunción de esos factores genera confusiones en cualquier ser humano incluyendo a cualquier líder popular. Es muy difícil o imposible no considerarse imprescindible cuando todo el proceso tiende a ser unipersonal, donde cualquier crítica es considerada traición, donde la lealtad es sinónimo de aplaudir. Pero todos sabemos que puede ser más leal quien critica que quien celebra, si se trata de acciones que pueden llevar a derrotas políticas, incluso a derrotas históricas.

## La construcción de los intereses

Así llegamos a otro punto clave que se refiere al problema de cómo conceptualizar los “intereses” de los sectores sociales. Uno de los problemas más graves de las teorías naturalistas y mecanicistas es que infieren los intereses de una persona a partir de su posición socioeconómica. Puede suceder que, puestos a elegir, los pobres deseen más urgentemente salir de la pobreza que una sociedad más igualitariamente pobre. Con lo cual el problema del Gini y del PBI per cápita pueden tener relaciones más complejas de lo que muchas veces se piensa. Los intereses son social, histórica y culturalmente creados. Los actores y sectores sociales definen sus intereses en base a cierta cultura política, a cierta relación de fuerzas política, a confianzas o desconfianzas en el mediano plazo y en quienes se postulan para representarlos.

Sólo las fantasías mecanicistas consideran científica a la matemática de supuestos “intereses históricos”, que suponen que debería haber coincidencia entre determinados intereses y los actores políticos que se consideran a sí mismos como auténticos representantes. A la diferencia realmente existente entre los deseos de las personas y los supuestos “intereses históricos”, la teoría naturalista la denomina manipulación dominante o

falsa conciencia. Renuncia así a comprender esos puntos de vista como parte del entramado social y de los sentidos comunes. Los condena moralmente. Y cuando se renuncia a comprender el mundo, se renuncia a transformarlo.

El problema es que han sido escasas las políticas para redirigir el deseo y construir los intereses de los sectores subalternos. Más grave es que frente a demandas que se consideran equivocadas se les contraponga una enunciación de los supuestos “verdaderos intereses”. Esa enunciación está reemplazando una verdadera política, una estrategia destinada a reinventar los horizontes de lo posible, a reconstruir y reconducir los intereses. Allí donde el mercado impone como interés el cambio periódico del *smartphone*, la contraposición de discursos economicistas o moralizantes no harán más que fortalecer las lógicas del mercado.

Esos “verdaderos intereses” y esa “conciencia” se basan en el presupuesto tradicional de que los sujetos políticos expresan posiciones estructurales previas. El supuesto teórico de que lo político expresa lo social. Y si no lo hace es por error, tergiversación o manipulación. Esa idea tradicional tiene al menos dos errores. El primero es que niega la autonomía de lo político, que en sus momentos decisivos nunca se ha resuelto como expresión mecánica de un interés de clase. En la resolución de la tensión política siempre resulta decisiva la capacidad de construcción hegemónica, la apelación a identificaciones y emociones que se elevan por encima de las identidades partidarias. Es así como los movimientos políticos desbordan sus propias fronteras e interpelan a otros sectores. De allí la relevancia de las referencias en el lenguaje apropiado a las nociones de comunidad, de nación, de pueblo o de otros símbolos que permiten establecer puentes entre un actor político específico y la construcción de mayorías políticas que otorguen legitimidad, además de legalidad. Mayorías que por eso mismo son por definición heterogéneas, porque son el resultado de suturas históricas, situadas, entre identificaciones de distintos niveles. Por ello, las conflictividades políticas expresan fenómenos específicamente políticos con correspondencias no necesarias con estructuras y sectores sociales.

El segundo problema es que, al negar la autonomía de lo político, estas concepciones tienden a homogeneizar no sólo la idea de pueblo, sino de la de obrero, pobre, indígena, afro, mujer, etc. Porque cada uno de esos términos, a diferencia de lo que puede afirmar una concepción ingenuamente realista, no son simples etiquetas para conjuntos de personas reales. Son modos de nominación, son juegos del lenguaje, implican juegos de identidad y alteridad. De ese modo, mientras hay situaciones políticas en las que la interpelación clasista, étnica o nacional resulta eficaz, hay otras coyunturas donde las mismas palabras aparecen vacías de sentido para las personas reales. Podría creerse que estamos haciendo referencia a la política cultural más que a procesos de representación. Pero esa idea sólo sería posible si no se acepta que toda política es simbólica en una de sus dimensiones constitutivas. Toda política se inscribe —y potencialmente transforma— una cultura política.

## ¿Pueblo o derechos? Los límites de la estrategia “populista”

Todo ello deriva en un tipo de polarización de la sociedad muy específica. Si por un lado el conflicto social es inherente a todas las sociedades complejas, democráticas o no, el populismo “a-la-Laclau” (Laclau, 2005) tiende a organizar esa conflictividad a través de un dispositivo de polarización muy específico. En la medida en que se considera “pueblo” y que considera de ese modo a su identidad política, la división del campo político se plantea crecientemente en términos identitarios y no en términos de acceso a derechos. Esta sola distinción no puede ser comprendida si no se acepta que la heterogeneidad económica, social, cultural y política de los sectores subalternos desborda siempre a una identidad populista. Lo cual implica que esta, como cualquier identidad política, debería constituirse siempre en expansión y en alianzas con aquello que la desborda.

Pero la presunción binaria de los campos deriva en un proceso muy distinto. En la medida en que el “nosotros” engloba en el plano discursivo a dirigentes probos y a políticas que siempre expresan lo popular, y “los otros” engloba siempre y sólo a lo antipopular y lo antinacional, el populismo sienta las bases teóricas de una arrogancia que puede llevarlo y lo ha llevado a su propia derrota.



En los momentos de mayor efectividad hegemónica, en el sentido de englobar la heterogeneidad que lo desborda, el populismo busca ampliar no sólo procesos redistributivos, sino otros derechos ligados a tradiciones liberales o republicanas. Asume cuestiones respecto de los derechos humanos, del pluralismo nacional o étnico, derechos ligados a cuestiones de género, de orientación sexual, de pluralidad comunicacional, de justicia independiente de los poderes políticos y económicos, y muchos otros. Sin embargo, si no modifica una definición del campo político siempre corre el riesgo de adquirir visiones instrumentales de una “democratización de la comunicación”, de una independencia judicial u otras cuestiones similares. Esa instrumentalización deriva más temprano o más tarde en el distanciamiento de aquellas alianzas con aquello que desbordaba su identidad política y, por lo tanto, en su propio debilitamiento.

Ahora, detengámonos a considerar los efectos de esa pretensión. Si se supone una plena identificación entre el pueblo y el movimiento político, el primero no puede expresarse sino a través del segundo. Pero si, como hemos mostrado, el “pueblo” es siempre una heterogeneidad irreductible a una identidad política, en todos los contextos hay sectores populares no populistas. Cuando el populismo reclama el monopolio de la representación homogénea del pueblo, genera una rispidez, una distancia, un malestar de los sectores identitariamente no populistas. En la medida en que esa frontera se profundiza, se genera una ruptura y una confrontación. La interpretación identitaria de esa tensión coloca la dicotomía pueblo/antipueblo. Pero eso no hace más que profundizar, por motivos estrictamente políticos, una división que es imaginada de otra manera.

Eso genera procesos de adhesión y expulsión de dirigentes, agrupamientos, sindicatos e individuos. La fidelidad tiende a ser total, o la confrontación tiende a ser absolutizada. La ruptura o pase a la oposición de dirigentes y agrupaciones es despreciada por los líderes populistas en la etapa de ampliación de la base electoral. Pero se torna un problema de primera magnitud si el líder populista regresa al llano. En ese caso, puede persistir en creer que reivindicando su identidad política se debería allanar el camino para el retorno. Pero justamente no capta que esa afirmación identitaria no sólo generó lealtades, sino también rupturas. Y que esas rupturas, cuya resolución aparece como una condición para el regreso, no pueden ser reparadas desde una lógica identitaria.

Ahora, una derrota política es procesada de modos muy diferentes en distintos países, justamente porque el “populismo” como tipo ideal no existe, sino que sólo existen matrices políticas locales, nacionales, más cercanas o distantes a ese tipo ideal. Ni en Chile ni en Uruguay ni en Argentina ni en otros países nadie se hizo preguntas sobre la continuidad institucional en función de resultados electorales. Sin embargo, resulta paradójico que fuerzas que jamás pusieron en juego las elecciones libres y la asunción del ganador, puedan desplegar sus batallas políticas negando conceptualmente la posibilidad de que el pueblo (siempre en singular) no lo vote. Si no lo votó es porque fue manipulado por los medios o por otros problemas exógenos que referirían a la “falta conciencia”. Es decir, porque no sería un pueblo consciente, que es la única forma aceptable de pueblo.

Si es necesario debatir concepciones de este tipo en el escenario actual es porque, de persistir, pueden convertir derrotas coyunturales en derrotas históricas. La dicotomización reduce los espacios intermedios y los matices, expulsa las críticas puntuales, las diferenciaciones específicas. Ni el sectarismo ni las formas de autoproclamación contribuyen a generar alianzas que construyan una mayoría que debería incluir a otras identidades políticas.

Para construir esas mayorías el camino a recorrer es muy diferente. Se trata de vislumbrar las reacciones populares a las recetas de la ortodoxia económica. En toda su heterogeneidad de sectores, identidades, tradiciones, organizaciones y repertorios de lucha. El desafío es que ese malestar y esa confrontación con los planes neoliberales, por todo lo que hemos explicado, no tiene una deriva mecánica en el plano de la representación política. Para saldar el abismo que puede haber entre la oposición a esas políticas y una representación política, el primer paso es reconocer las heterogeneidades constitutivas para construir formas de articulación que expresen esa pluralidad. Y que, de ese modo, puedan ser efectivas.

## El problema del sujeto

Cada una de estas cuestiones nos remite a una serie de debates clásicos. No tenemos espacio ni capacidad de abordar cada uno de ellos. Pero vamos a detenernos en el problema del sujeto. La noción más restringida de proletariado por la que abogó cierto marxismo fue rebatida por cada una de las grandes revoluciones del siglo XX y por distintas perspectivas de la teoría crítica. No es un tema novedoso para las teorías latinoamericanas. El papel del campesinado, de los sectores marginalizados en las ciudades, la cuestión étnica y racial comenzaron a debatirse en la región mucho antes de que en los años 80 se incorporaran con fuerza el papel de los movimientos sociales como el feminismo y el ecologismo (Cfr. Mariátegui, 2007; De la Cadena, 2007). Las relaciones entre marxismo e indigenismo, los debates sobre las clases, la cuestión de la “masa marginal”, los usos de la categoría de pueblo, los estudios sobre la relación entre racismo y clasismo tienen una historia muy rica, aunque no siempre conocida y reconocida.

En polémicas que a veces resaltaban a un sector por sobre otros, o una de las nominaciones sobre otras, se perdía el problema central, a saber: que no existe un sujeto social que teleológicamente vaya a constituirse en el protagonista de los procesos de cambio social. No es un problema que se pueda resolver en el plano de la teoría, excepto que sea una teoría que explique por qué es una cuestión que sólo se resuelve contingentemente en plano de situaciones históricas. En los procesos de transformación realmente existentes las alquimias han sido múltiples, imposibles de subsumir a una categoría social. Excepto que sea una categoría social tan genérica, como pueblo, que justamente demuestra que aquello que deviene “pueblo”, en cada país, en cada momento histórico, nunca es la expresión necesaria en el plano político de un fenómeno estructural.

Más bien, la constante es la autonomía de los procesos políticos. Un conjunto heterogéneo de organizaciones sociales, sindicales, territoriales, étnicas, de género o muchas otras dimensiones, que convergen en una potencia de interpelación que puede aludir a significaciones muy cambiantes de país a país y de época en época. Nada más riesgoso, por ello mismo, que enamorarse de una categoría o palabra y considerarla trascendente. Porque es allí donde “la tradición de todas las generaciones muertas oprime como una pesadilla el cerebro de los vivos”, como diría Marx al inicio de *El 18 Brumario*.

Para que las categorías identitarias tengan la capacidad convocante que se requiere para construir mayorías es necesario que no sean estáticas, que estén relacionadas con sensibilidades históricas y presentes, que habiliten y faciliten la expresión de multiplicidades. Que no busquen establecer condiciones morales que jerarquicen a los grupos, ni restringir sus peculiaridades, ni limitar sus diversidades.

No hay sujeto predefinido fuera de la historia. Sólo puede resultar eficaz un dispositivo político sensible y abierto a captar las historias y las transformaciones, las memorias y los nuevos deseos, las tradiciones y los nuevos horizontes de las nociones hegemónicas de satisfacción, de esperanza, de ilusión.

Asumir la heterogeneidad de la sociedad como constitutiva, implica entonces asumir que el trabajo de sutura de identificaciones populares es siempre inestable y relativamente frágil. El trabajo de dicotomización que da resultados efectivos en una etapa histórica puede erosionarse en la etapa posterior. El primer motivo es que toda sutura identitaria mayoritaria es el resultado de esa misma multiplicidad, jamás es el resultado de una uniformización real. Es la articulación de minorías intensas que adhieren a un proyecto político, con otros sectores que la consideran preferible por comparación con las opciones realmente existentes, con otros sectores que adhieren de modo pasivo, con otros sectores que se identifican emocionalmente con uno u otro líder, con otros sectores que quedan neutralizados, incapacitados de constituir una alternativa viable y creíble en determinados contextos. Pero si no se entiende que toda mayoría es necesariamente heterogénea y, además, cambiante, se corre el riesgo de descansar sobre lo logrado en lugar de asumir que el trabajo de articulación de multiplicidades no tiene un momento final, sino que tiene un carácter permanente.

En principio, no puede afirmarse que la constitución de identificaciones populares, de suturas, incluso cuando están asumen la forma binaria de la dicotomización, sean fines en sí mismos. Son los modos situados que asume

en un contexto específico una disputa política de los sectores que enfrentan al neoliberalismo, que buscan reducir drásticamente los procesos de explotación y todas las formas de desigualdad.

Esto plantea un desafío de sustentabilidad a todo proceso de cambio. Ese carácter dinámico de la sutura implica que lo que fue creíble en un momento puede devenir inverosímil un tiempo después, que aquello que fue aglutinante puede generar procesos centrífugos de ruptura, que aquello que fue mayoritario puede convertirse en minoritario. Esto sólo puede evitarse a través de tres movimientos políticos necesarios que requieren comprender la inestabilidad y la dinámica de las suturas identitarias. Primero, debe desplegarse capacidad de escucha para nuevas demandas que emergen de esa sociedad, aunque sea parcialmente transformada. Al mejorar una situación, hay nuevos horizontes para la imaginación social y es con esos horizontes que debe producirse el diálogo político. Segundo, debe comprenderse la necesidad de construir capacidades para establecer una disputa cultural acerca de la lógica de constitución de las demandas. Si la lógica sedimentada, tradicionalmente corporativa y cortoplacista, muchas veces individualista y consumista, no es culturalmente transformada, su potencial de insatisfacción infinita puede erosionar las bases de cualquier proyecto. Tercero, debe constituirse capacidad de atemperar o neutralizar aquellas demandas que por motivos ideológicos o económicos resulten inviables. Absorber, construir horizontes, fabricar futuros deseables, narrativas que reconduzcan los deseos sociales, erosionando la potencia de las confrontaciones con capacidad de generar equivalentes antipopulares.

En síntesis, no hay un sujeto histórico, sino un proceso histórico de sutura para tornar posible no sólo la transformación social, sino su perdurabilidad. No se trata de la mera sumatoria de los sectores organizados en el campo popular, sino en la capacidad autónoma de lo político para proyectar con esos sectores más allá de ellos, hacia una mayoría social consistente que despliegue su potencialidad.

## Heterogeneidad y hegemonía

El caso de las “clases medias” en realidad viene a señalar un problema más amplio para los desafíos de los proyectos de cambio social latinoamericanos. Un problema es obviamente la disposición o no a revisar sus parámetros clásicos de análisis de la sociedad. El otro problema es si estos proyectos podrán conceptualizar la heterogeneidad de la sociedad, y la relación entre esa heterogeneidad y las hegemonías logradas por sectores progresistas o populares.

Las sociedades son constitutivamente heterogéneas. No se dividen en dos o tres clases y dos o tres partidos políticos. Tienen peso cultural y político las desigualdades y diferencias étnico-raciales, las territoriales, de género, y políticas, además de las clases, entre otras. La idea de plurinacionalidad en Bolivia es la inscripción institucional de esa heterogeneidad. El país y el Estado sólo pueden pensarse desde esa pluralidad. De maneras muy distintas cuestiones presentes con los pueblos originarios, los afrodescendientes y la propia idea de mestizaje o “blanquitud” estuvieron presentes en diferentes países. También jugaron su papel las articulaciones entre las desigualdades y diferencias territoriales, entre lo urbano y lo rural, el centro y la periferia, el litoral, el puerto, la costa, y el interior, la sierra, la selva, entre Oriente y Occidente. En cada país esa desigualdad se nombra de otro modo, pero en todos tiene un peso relevante. Gobernar es, también, dar respuestas viables y más igualitarias a esa cuestión.

Respecto de la heterogeneidad política, cabe mencionar que esos proyectos no habrían existido en varios países sudamericanos sin alianzas políticas muy heterogéneas, donde la innovación, las nuevas ideas y rostros se mezclaban con otros más tradicionales. Desde miradas dogmáticas cualquiera de esas articulaciones plurales era “demasiado” amplia. Y sin embargo, su sustentabilidad dependió en parte de su capacidad por sostener esas amplitudes. Incluso en los países donde nacieron fuerzas políticas nuevas, que implicaban una ruptura mayor con las anteriores élites políticas, de uno u otro modo, algunas de las heterogeneidades étnicas, territoriales, de clase también estuvieron presentes.

En otras palabras, estos gobiernos sudamericanos de principios del siglo XXI fueron liderados por sectores dispuestos a romper en alguna medida, cambiante de país a país y de coyuntura en coyuntura, la “normalidad neoliberal”. Y hubo amplios sectores que formaron parte y tornaron posible esos gobiernos. Pero no formaban parte por convicción ideológica o principios éticos, sino por otras razones: desde la *Realpolitik* de sectores políticos más tradicionales hasta el intento de satisfacer demandas de movimientos sociales. Pero cuando un “frente tan amplio” se construye y está conformado por lógicas distintas, se plantea el desafío de conceptualizar la heterogeneidad de las propias fuerzas políticas. Para derivar de allí una política para preservar o ampliar esa heterogeneidad, o para reducir los procesos centrífugos de ruptura.

Cuando la imaginación política recae en viejos presupuestos de la homogeneidad del pueblo y de uniformidad ideológica, los procesos contemporáneos corren el riesgo de ser leídos desde antiguas narrativas para las cuales esas heterogeneidades resultan invisibles, en el mejor de los casos, o defectuosas y hasta inmorales en otros.

En cambio, al asumir la heterogeneidad de las fuerzas y sectores que los apoyan como una condición necesaria para sus propios gobiernos, esas fuerzas asumen que la sustentabilidad política de esos proyectos está constantemente desafiada. En ese marco, en cada momento histórico se torna necesario formular la dirección en la que se orienta una política gubernamental que busca reducir desigualdades e incorporar sectores excluidos. Por otra parte, hay que poder analizar la situación de esa heterogeneidad en cada coyuntura y en sus posibles dinámicas hacia el futuro. Considerando, además, como resulta obvio, que los adversarios también juegan y que los sectores de las élites tradicionales buscarán generar hendijas y rupturas en la articulación de esa heterogeneidad.

Uno de los riesgos mayores cuando esta heterogeneidad no es conceptualizada y asumida es creer que los liderazgos personales fuertes expresan fuerzas políticas homogéneas. Si se pensara así, el líder sólo debería poner en escena su carisma para convencer a la sociedad de una medida o una postura o una concepción. Sin embargo, las intensidades con la cuales los sectores de la sociedad escuchan esas palabras son múltiples, disímiles. También lo son en coyunturas históricas distintas. Además, en algunos momentos los sectores sociales y políticos de esas alianzas pueden elevar voces más o menos disonantes. Cualquier condena moral a esa disonancia la niega como síntoma de procesos profundos. De heterogeneidades constitutivas.

La experiencia histórica de los gobiernos sudamericanos de principios de siglo generará diversas reflexiones históricas, culturales y políticas. Como todo proceso innovador, como toda nueva experiencia política, permite transformar debates y conceptualizaciones. A nuestro juicio, muchos debates de la teoría cultural contemporánea tienen aportes relevantes que realizar para comprender sus potencialidades y sus limitaciones. Al reflexionar sobre el trabajo de la imaginación social, de la cultura política, del cambio en los valores y las prácticas, en la cristalización de identidades, así como en la heterogeneidad constitutiva de la sociedad y de las suturas contingentes de sus puntos de vista, pueden permitir nuevas formas de imaginación teórica, cultural y política para el futuro.

## Referencias

Aboy Carlés, Gerardo. 2010. Las dos caras de Jano. Acerca de la relación compleja entre populismo e instituciones políticas. *Pensamiento Plural*, vol. 7, pp. 7-12.

Anderson, Perry. 2016. Crisis en Brasil. *Viento Sur*, mayo, pp. 4-5.

De la Cadena, Marisol (ed.). 2007. *Formaciones de indianidad*. Bogotá, Envión.

Fraser, Nancy. 2017. The End of Progressive Neoliberalism. *Dissent*. [www.dissentmagazine.org/online\\_articles/progressive-neoliberalism-reactonary-populism-nancy-fraser](http://www.dissentmagazine.org/online_articles/progressive-neoliberalism-reactonary-populism-nancy-fraser)

García, Marco Aurelio. 2017. Retomar el ciclo progresista. *Le Monde Diplomatique*, edición Cono Sur, edición especial “América Latina: territorio en disputa”. junio-julio.

García Linera, Álvaro. 2016. Victorias y derrotas. [www.vicepresidencia.gob.bo/Derrotas-y-victorias](http://www.vicepresidencia.gob.bo/Derrotas-y-victorias)

Laclau, Ernesto. 2005. *La razón populista*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

Mariátegui, Juan Carlos. 2007. *7 ensayos de interpretación de la realidad peruana*. Lima, Biblioteca Ayacucho.

Williams, Raymond. 1980. *Marxismo y literatura*. Barcelona, Península.







# Innovación para el desarrollo sostenible Declaración de Guanajuato

## Innovation for sustainable development Guanajuato Declaration

Por iniciativa del Gobierno de Guanajuato, la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior y la Oficina de la UNESCO en México pusieron en marcha una estrategia para delinear una política pública local que colocara a la innovación como centro del quehacer gubernamental y el desarrollo social, económico, medioambiental y cultural en Guanajuato, así como para implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Estado a través de la innovación, la ciencia y la educación superior. Dicha estrategia se enmarcó en el programa “2017, Año de la Innovación en Guanajuato”, proclamado por el Gobernador del Estado, el Sr. Miguel Márquez Márquez, el cual consistió en la realización de 13 foros estatales y un foro internacional. Cada uno de estos foros fue organizado en colaboración con las Secretarías del Estado de Guanajuato, en una acción coordinada y transversal, mediante la que más de 20 dependencias públicas y 300 funcionarios de la entidad, académicos, representantes de la sociedad civil y de la iniciativa privada, tanto nacionales como internacionales, intercambiaron conocimientos y establecieron la serie de principios que se expresan a continuación.

Todos los participantes reiteran su agradecimiento al Gobierno de Guanajuato y expresan su gratitud y reconocimiento por la generosa confianza de sus Autoridades, la voluntad de cambio y su valiente apuesta por situar a la innovación y a la ciencia como eje en el que radique y se fortalezca un desarrollo sostenible que comprenda a la comunidad en su conjunto, por medio de la estimulación de la creatividad, el emprendedurismo y el fortalecimiento de una investigación científica comprometida con los desafíos sociales.

*Destacando* la importancia de la celebración del 70 Aniversario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, cuyo Artículo 27 establece que toda persona tiene derecho a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten, sin distinción alguna

By initiative of the Government of Guanajuato, the Ministry of Innovation, Science and Higher Education and the UNESCO Office in Mexico launched a strategy, to outline a local public policy that places innovation at the centre of the government and the social, economic, environmental, and cultural development in Guanajuato; as well as to implement the Sustainable Development Objectives in the State through innovation, science, and higher education. This strategy was framed within the programme “2017, Year of Innovation in Guanajuato,” proclaimed by the Governor of Guanajuato, Mr. Miguel Márquez Márquez, and which consisted of implementing thirteen state forums and one international forum, each of which was organized in a coordinated and transversal manner, in collaboration with the State Ministries of Guanajuato. In total, over thirteen public agencies and 300 State officials, academics, representatives of the civil society and the private sector, both domestic and international, exchanged knowledge and established the series of principles that are expressed below.

All the participants reiterate their appreciation to the Government of Guanajuato and express their gratitude and acknowledgment for the generous trust of their Authorities, the will to change, and their courageous move to place innovation and science at the centre, around which a sustainable development that is truly inclusive of the local community as a whole, and which is strengthened through the stimulation of creativity, entrepreneurship, and the strengthening of scientific research that is committed to social challenges.

*Highlighting* the importance of the 70<sup>th</sup> anniversary of the Universal Declaration of Human Rights, whose *article 27* establishes that every person has the right to participate freely in scientific progress and the benefits that result from it, without distinction of any kind, such as race,

de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición;

*Recordando* asimismo que entre las medidas establecidas en el Artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales para asegurar el disfrute universal de los beneficios de la ciencia, se encuentran la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia y de la cultura, así como el respeto a la libertad para la investigación científica;

*Recordando* también que, con el fin de impulsar el debate sobre el desarrollo sostenible, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó, a través del Panel de Alto Nivel sobre Sostenibilidad Global, la decisión de crear una Junta de Asesoramiento Científico, cuyo establecimiento y presidencia encomendó a la UNESCO;

*Reafirmando* la necesidad de asegurar el pleno e igual acceso a la educación, la posibilidad de investigar libremente la verdad objetiva y el libre intercambio de ideas y de conocimientos, con el fin de alcanzar gradualmente, mediante la cooperación de las naciones del mundo en las esferas de la educación, de la ciencia y de la cultura, los objetivos de paz internacional y de bienestar general de la humanidad, tal y como se asienta en la Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO);

*Considerando* a su vez que la Declaración de los Principios de la Cooperación Cultural Internacional (1966) reconoce que la cooperación cultural internacional abarca todas las esferas de las actividades intelectuales y creadoras en los campos de la educación, la ciencia y la cultura, razón por la cual el desarrollo científico es sujeto de los principios rectores de la Convención para la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales (2005), particularmente el de respeto irrestricto de los derechos humanos y las libertades fundamentales; el de la soberanía de los Estados Parte para adoptar las medidas y políticas que mejor consideren para proteger y promover la diversidad de las expresiones culturales en sus respectivos territorios; el de igual dignidad y respeto de todas las culturas, principalmente a través de la inclusión y el fortalecimiento de los conocimientos tradicionales; así como el principio de la diversidad cultural (incluyendo a la ciencia local) como una condición esencial para un desarrollo sostenible;

*Recordando* que la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de 2005 y la Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático de 2017, ambas de la UNESCO, resaltan la conveniencia de que la comunidad internacional establezca principios universales para dar respuestas a los dilemas que la ciencia y la tecnología plantean a la especie humana y al medio ambiente;

Celebrando la aprobación por la Septuagésima Asamblea General de las Naciones Unidas de la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Transformar nuestro mundo”, en la que los Jefes de Estado y de Gobierno

colour, sex, language, religion, political or other opinion, national or social origin, property, birth or other status.

*Recalling* as well that among the measures established in article 15 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights to ensure universal enjoyment of the benefits of science, make reference to the conservation, development and the dissemination of science and culture, as well as to respect freedom for scientific research;

*Recalling* also that, the United Nations General Assembly adopted through the High Level Panel on Global Sustainability, the decision to create a Scientific Advisory Board whose establishment and presidency is entrusted to UNESCO in order to promote the debate on sustainable development

*Reaffirming* that, persuaded by the need to ensure full and equal access to education, the ability to freely investigate objective truth, and the free exchange of ideas and knowledge, in order to gradually achieve the objectives of international peace and the general welfare of humanity through cooperation between the nations of the world in the spheres of education, science and culture, as set out in the Constitution of the United Nations Educational, Scientific Organization and Culture (UNESCO);

*Considering* also that the Declaration on the Principles of International Cultural Cooperation (1966) recognizes that international cultural cooperation encompasses all spheres of intellectual and creative activities in the fields of education, science, and culture, for which scientific development is subject to the guiding principles of the Convention for the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions (2005), particularly that of full respect of human rights and fundamental liberties; that of the sovereignty of the Member States to adopt the measures and policies that they consider best to protect and promote diversity of cultural expressions in their respective territories; that of equal dignity and respect for all cultures, mainly through the inclusion and strengthening of traditional knowledge; as well as the principle of cultural diversity (including local science) as an essential condition for sustainable development;

*Recalling* that the UNESCO Universal Declaration on Bioethics and Human Rights of 2005 and the Declaration of Ethical Principles in relation to the Climate Change of 2017 underscore the convenience of the international community establishing universal principles to respond to the dilemmas that science and technology may pose to the human species and to the environment;

*Celebrating* the approval from the Seventieth United Nations General Assembly of “Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development” in which the Heads of State and Government and High Representatives committed to achieving sustainable development in its three dimensions — economic, social, and environmental —by implementing 17 Sustainable Development Goals and their 169 Targets;

y Altos Representantes se comprometieron a lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —económica, social y ambiental— a través de la implementación de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 Metas;

*Destacando* asimismo que dicha Agenda constituye un camino compartido por los gobiernos, el Sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones internacionales, las autoridades locales, los pueblos indígenas, la sociedad civil, las empresas y el sector privado, así como la comunidad científica y académica y toda la población en general;

*Reconociendo* igualmente que la ciencia, la tecnología y la innovación juegan un papel prioritario para alcanzar todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible y están particularmente enunciadas en aquellos que se enfocan en la educación de calidad (ODS 4), el crecimiento económico (ODS 8), la industrialización inclusiva (ODS 9), la construcción de ciudades sostenibles (ODS 11), la producción sostenible (ODS 12), así como aquél dedicado a la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible (ODS 17);

Las y los participantes de todos los ámbitos disciplinarios y las regiones del mundo que formaron parte de esta iniciativa convienen en subrayar:

## I. La innovación como eje para el desarrollo sostenible

**1. La innovación es de todas y todos y para todas y todos.** Gozar de los beneficios del progreso científico; conservar, difundir y desarrollar la ciencia; así como desarrollar la investigación científica y la actividad creadora son derechos establecidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Dado que la innovación puede generar bienestar, se trata de una actividad de la mayor trascendencia que requiere ser fortalecida a lo largo de toda la administración pública, promoviendo la participación de la población en su conjunto y sin discriminación alguna por motivos de sexo, edad, género, origen, religión, opinión política, posición económica o cualquier otra condición social. La diversidad es fuente inagotable de creatividad, por lo tanto, fomentar una cultura innovadora requiere que las autoridades sean promotoras incansables del diálogo entre lo diverso.

**2. La innovación encuentra en la sostenibilidad su objetivo principal.** Si bien el progreso científico y el desarrollo tecnológico e industrial han dado como resultado mejoras para la humanidad, las consecuencias negativas de este progreso representan desafíos mundiales, tales como el cambio climático o la desigualdad social. Mientras se promuevan los avances técnicos, los Estados deben conocer en detalle los cambios sociales, políticos y económicos de tales avances. Más que nunca, la ciencia, la tecnología y la innovación requieren analizar y medir las implicaciones sociales y medioambientales de su desarrollo. Desde el punto de vista gubernamental, ninguna innovación que ponga en riesgo el tejido social y la vida humana es viable. El debate científico, académico, político y

*Emphasizing* likewise that this Agenda constitutes a road shared by governments, the United Nations System and other international institutions, local governments, indigenous peoples, civil society, businesses and the private sector, as well as the scientific and academic community and the entire population in general;

Also *recognizing* that science, technology, and innovation play a key part in reaching all the Sustainable Development Goals, and are particularly referred to in those focused on quality education (SDG 4), economic growth (SDG 8), inclusive industrialization (SDG 9), the construction of sustainable cities (SDG 11), and responsible production (SDG 12), as well as the Goal dedicated to Global Partnership for Sustainable Development (SDG 17);

The participants from all the disciplinary fields and regions of the world that have taken part in this initiative, agree to underscore:

## I. Innovation as an axis for Sustainable Development

**1. Innovation belongs to everyone and is for everyone.** Enjoying the benefits of scientific progress; conserving, disseminating, and developing science, as well as developing scientific research and creative activity, are all human rights as stated in the Universal Declaration of Human Rights. Given that innovation can generate well-being, it is an activity of greater transcendence that requires being strengthened throughout the public administration, while promoting the participation of the population as a whole, without any discrimination based on sex, age, gender, origin, religion, political opinion, economic status, or any other social condition. Diversity is an inexhaustible source of creativity; therefore, fostering a culture of innovation requires authorities to be tireless promoters of diversity.

**2. Innovation finds its main objective in sustainability.** While scientific progress and technological and industrial development have resulted in improvements for humanity, the negative consequences of this progress represent global challenges, such as climate change or social inequality. When promoting technical progress, States must have a comprehensive knowledge of the social, political, and economic changes that such advancement might bring about. More than ever, science, technology, and innovation require analyzing and measuring the social and environmental implications of their progress. From the governmental point of view, no innovation that puts the social fabric and human life at risk is viable. The scientific, academic, political, and economic debates pose challenges and ethical implications. Both science and technology imply ethical preconceptions that must be assessed, measured and standardize at all times, while always taking into consideration the singularity, diversity, liberty, and inalienable dignity of all of us who make up the human species.

económico plantean desafíos e implicaciones éticas y tanto la ciencia como la tecnología conllevan presupuestos éticos que es necesario valorar, medir y homologar, teniendo siempre en consideración la singularidad, la diversidad, la libertad y la dignidad inalienable de todas y todos aquellos que conformamos la especie humana.

## II. La innovación para el desarrollo sostenible como marco orientador de las políticas públicas

**3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible proporcionan una plataforma para el liderazgo político a nivel global.** Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible representan un acuerdo internacional con el cual los gobiernos, la sociedad civil, la academia y la iniciativa privada se comprometen a “no dejar a nadie atrás”. Ésta es una visión global que exige la intervención local, lo cual demanda una estrategia específica para involucrar a las partes y proporcionar un marco coherente para definir las acciones. Dado que la ciencia, la tecnología y la innovación son medios para generar soluciones que hagan posible el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Estado de Guanajuato fomentará la implementación local de la visión global de “no dejar a nadie atrás” por medio de la *innovación para el desarrollo sostenible*; es decir, una innovación que ponga en el centro el bienestar de las personas, que involucre transversalmente a las instituciones públicas y que promueva la participación de todos los sectores de la sociedad: mujeres y hombres, niñas y niños, jóvenes y adultos de la tercera edad, personas con capacidades diferentes, pueblos indígenas, migrantes, académicos de todas las disciplinas y representantes de los sectores productivos y de la iniciativa privada.

**4. La innovación para el desarrollo sostenible como el nexo entre la ciencia, la política y la sociedad.** En general, la formulación, la instrumentación y la evaluación de las políticas públicas se lleva a cabo al margen del sector científico, aun cuando éste aporta datos y conocimientos comprobables. Por ende, resulta indispensable incluir a la ciencia en la interfaz de las políticas públicas, de manera que el peso de la evidencia científica se refleje en el proceso de toma de decisiones. Para motivar esta inclusión, se requiere reconocer que la ciencia y la tecnología son bienes públicos. Asimismo, resulta indispensable establecer un marco de gobernanza del sector científico que promueva la participación de múltiples partes interesadas.

**5. La innovación como el factor clave para el desarrollo de una política científica y tecnológica de la sociedad.** El mayor desafío de las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación está relacionado con brechas de gobernanza. Gobierno, sociedad civil, empresas, institutos de investigación, universidades e instituciones académicas deben compartir responsabilidades e incentivos de manera colaborativa, tomando en cuenta el impacto social de las políticas en el corto, mediano y largo plazo. Para definir este marco de gobernanza, es necesario contemplar dos

## II. Innovation for sustainable development as the framework towards which to orient public policies

**3. The Sustainable Development Goals provide a platform for political leadership on a global level.** The 17 Sustainable Development Goals are an international agreement with which the governments, the civil society, academia, and the private sector commit to “leave no one behind”. This is a global vision that requires local action, which calls for a specific strategy to involve all parties and provide a coherent framework for defining actions. Given that science, technology, and innovation are means to generate solutions that contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals, the State of Guanajuato will encourage that the global vision of “no one left behind” is going to be implemented locally through innovation *for sustainable development*; that is, an innovation which puts the well-being of the people at the centre, which involves all public institutions transversally and which promotes the participation of all sectors of society: women and men, girls and boys, young people and senior citizens, differently abled people, indigenous peoples, migrants, academics from all disciplines, and representatives from the productive and private sector.

**4. Innovation for sustainable development as the nexus between science, policy, and society.** In general, the formulation, implementation, and evaluation of public policies is carried out on the edges of the scientific sector, even when it contributes to generating comparable data and knowledge. Therefore, it is indispensable to include science in the public policy, in a way that the weight of the scientific evidence is reflected in the decision making process. To foster this inclusion, it is necessary to acknowledge science and technology as public goods; likewise, it is essential to establish a governance framework for the scientific sector that promotes the participation of a variety of stakeholders.

**5. Innovation as the key factor for the development of scientific and technological policies for society.** The greatest challenge for public policy with regard to science, technology, and innovation are related to gaps in government. Government, civil society, companies, research institutes, universities, and academic institutions must share responsibilities and incentives in a spirit of cooperation, taking into account the social impact of policies in the short and medium-term, while to outlining long-term perspectives. To define this governance framework, it is necessary to take into account two crucial aspects: first, define shared values of involved stakeholder; second, establish an open platform of knowledge coordination that can be accessed and reoriented in a participatory and transparent way.

**6. Innovation is capable of generating social benefits.** For innovation to lead to socio-economic transformation across all population segments, it is essential for the system that promotes it be composed of the greatest and most diverse number different types of local representatives. One of the most significant innovations lies in the advancement of non-discriminatory participation processes. If the system of innovation does not foster the

aspectos cruciales: primero, definir valores compartidos entre los agentes involucrados; segundo, establecer una plataforma de coordinación para el conocimiento abierto que pueda manifestarse y reorientarse de forma participativa y transparente.

**6. La innovación es capaz de generar rentabilidad social.** Para que la innovación conduzca a transformaciones socioeconómicas en todos los segmentos de la población, es necesario que el sistema que la promueve incluya el mayor y más variado tipo de representantes locales. Una de las innovaciones más significativas radica en el avance de procesos no discriminatorios de participación. Si el sistema de innovación no propicia la formación de mujeres científicas y emprendedoras, le estará negando a la sociedad la mitad de los beneficios potenciales de la innovación. En el mismo sentido, es necesaria la inclusión de las y los jóvenes con toda su capacidad, energía, liderazgo, creatividad y talento, así como de los pueblos indígenas, los adultos mayores y las personas con capacidades diferentes.

### III. Educación e innovación para el desarrollo sostenible

**7. Para fomentar la innovación, es necesario contar con un sistema de educación ambicioso, diverso, integrado y completo.** Establecer un sistema de innovación dinámico y eficaz exige contar con un sistema de educación que abarque todos los niveles, desde la educación preescolar hasta los institutos de investigación, el cual se encuentre disponible de forma equitativa en todo el territorio. Asimismo, un sistema que cuente con instituciones educativas de diversa índole: públicas/privadas, nacionales/estatales, pedagógicas, politécnicas o tecnológicas. Al mismo tiempo, es indispensable contar con la mayor cantidad de disciplinas posibles y de promover las relaciones trans- e interdisciplinarias entre las grandes áreas de estudio: Física, Matemáticas e Ingenierías; Ciencias Biológicas y de la Salud; Ciencias Sociales, y Humanidades y Artes.

**8. La educación tiene que motivar a las personas y propiciar oportunidades para que la sociedad oriente los desarrollos tecnológicos.** Las tecnologías pueden ser reimaginadas y creadas con el aporte de las niñas y las mujeres, así como de las personas con capacidades diferentes, las y los jóvenes, los pueblos indígenas y los adultos mayores. La innovación no sólo ocurre en el campo de la alta tecnología, sino también en el de la tecnología básica que se reusa con nuevos fines. Distribuir tecnología es una respuesta momentánea; propiciar que la población en su conjunto cuente con los recursos para generar usos y consumos de tecnologías sostenibles, de acuerdo con sus realidades y necesidades, es una solución de largo plazo.

**9. El sistema educativo estatal requiere ampliar y profundizar los intercambios con la sociedad.** Las prácticas culturales y los conocimientos tradicionales no han sido suficientemente incorporadas en el sistema educativo y en el ámbito científico o académico. Especialmente las

training of scientific and entrepreneurial women, would be the equivalent of denying society of half of the potential benefits of innovation. In the same sense, it is necessary to include the capacity, energy, leadership, creativity and talent of youth, as well as indigenous peoples, senior citizens, and differently abled people.

### III. Education and Innovation for sustainable development

**7. To foster innovation, it is necessary to have an ambitious, diverse, integrated, and complete education system.** Establishing a dynamic and efficient innovation system requires an education system that encompasses all education levels, from preschool to higher education and research institutes, and that it is equally accessible across the territory. Likewise, a system that has different types of educational institutions: public/private; national/state; pedagogical, polytechnic; technological, teachers'. At the same time, it is essential to offer the greatest possible number of disciplines and to promote inter- and trans disciplinary relations between and among the major areas of study: Physics, Mathematics, and Engineering; Biological and Health Sciences; Social Sciences; Humanities and Arts.

**8. Education must motivate people and enhance opportunities for society to guide technological development.** Technologies may be reimagined and created with the contribution of girls and the women, as well as of differently abled people, youth, indigenous peoples, and senior citizens. Innovation occurs not only within high technology, but also in basic technology that is reused for new purposes. Distributing technology is a momentary response; fostering that the population as a whole has the necessary resources to develop uses and customs of sustainable technologies that respond to their realities and needs, is a long-term solution.

**9. The state education system needs to broaden and deepen exchange with society.** Cultural practices and traditional knowledge have not been sufficiently incorporated into the education system, nor in the scientific or academic field. Especially universities and the research institutes must make greater efforts to incorporate the diversity of knowledge generated by different cultures and societies. Conversely, they must strengthen the ways in which knowledge is transmitted. A truly integrated education system would mean that the results of scientific research become public goods.

**10. New ways to articulate between multiple disciplines of knowledge generate innovation.** Often, plans for the development of innovation have the tendency to be highly specialized. However, innovation requires a multidisciplinary exchange (inter-intra) of ideas, tools, and approaches. At the same time, it is increasingly important for academia and research centres to incorporate gender equality and cultural diversity as a necessary requirement to generate knowledge



universidades y los institutos de investigación requieren hacer mayores esfuerzos para incorporar la diversidad de conocimientos que generan las culturas y las sociedades. De modo inverso, deben fortalecer las formas de transmisión del conocimiento. Un sistema educativo verdaderamente integrado implicaría que los resultados de la investigación científica se transformen en bienes públicos.

**10. Las nuevas formas de articulación entre las múltiples disciplinas del conocimiento generan innovación.** A menudo, los planes para el desarrollo de la innovación tienden hacia la especialización. Sin embargo, la innovación requiere un intercambio multidisciplinario (inter-intra) de ideas, herramientas y enfoques. Al mismo tiempo, cada vez es más urgente que la academia y los centros de investigación incorporen la igualdad de género y la diversidad cultural como requisito necesario para la generación de comunidades del conocimiento del siglo XXI. En educación e investigación, la calidad, la igualdad y la diversidad son factores determinantes.

#### IV. Economía, productividad e innovación para el desarrollo sostenible

**11. El desarrollo va de la mano del avance de la ciencia y la tecnología.** De hecho, la base para cualquier tipo de actividad económica es la tecnología, la cual en mayor medida es producto de la aplicación del conocimiento científico. Del mismo modo en que la planeación del desarrollo científico requiere tomar en cuenta su impacto social, la política económica debe considerarse en relación con las demandas de la sociedad, incorporando al sistema económico en su contexto sociocultural y político. Para que el sistema económico sirva a las necesidades de la sociedad, las políticas económicas y las políticas sociales deben considerarse de forma indisoluble.

**12. Vincular la capacidad científica y tecnológica con la productividad requiere un pensamiento holístico y de largo plazo.** La estrategia de desarrollo científico debe ser anticipatoria de las tecnologías que serán necesarias a largo plazo para mantener la competitividad y promover el bienestar social, el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente. Por ejemplo, en el caso de la industria automotriz y las industrias extractivas, es prioritario asegurar una reorientación hacia las tecnologías bajas en emisiones de carbono y fuentes de energía renovables. En este sentido, cuando la infraestructura incluye parques industriales y tecnológicos, así como centros de investigación, se requiere que éstos se integren en la estrategia general de desarrollo sostenible estatal, no sólo para mantener una ventaja competitiva sino también para garantizar un desarrollo socioeconómico significativo para las personas que vaya acorde con las vocaciones productivas del territorio y que fortalezca a las pequeñas y medianas empresas.

**13. Al contemplar la posibilidad de resolver necesidades sociales, el sistema económico estatal puede promover la innovación y el desarrollo sostenible.** Facilitar el comercio de productos y servicios de la entidad que

communities of the XXI Century. In education and research, quality, equality, and diversity are determining factors.

#### IV. Economy, productivity, and innovation for sustainable development

**11. Development goes hand-in-hand with the advancement of science and technology.** In fact, the base for any type of economic activity is technology, which is, to a great extent, the product of applying scientific knowledge. Just as the planning of scientific development requires taking into account its social impact, economic policy has to be considered in relation to social needs, incorporating the economic system within its sociocultural and political context. For the economic system to cater the needs of society, economic and social policies must be considered inseparable.

**12. Linking scientific and technological capacity with productive development requires holistic and long-term thinking.** The strategy of scientific development must anticipate the technologies that will be necessary in the long term to maintain competitiveness. For example, in the case of the automotive industry and extractive industries, it is a priority to ensure a reorientation to developing technologies low in carbon emissions and based on renewable energy sources. In this sense, when the infrastructure includes industrial and technological parks, these must be integrated into the government's general sustainable development strategy, not only to maintain a competitive advantage, but also to guarantee significant socioeconomic development for the people and for the development of small and medium enterprises.

**13. By contemplating the possibility of resolving social needs, the state economic system can promote innovation and sustainable development.** Facilitating trade of state products and services that simultaneously promote wealth generation, social well-being, and the environmental conservation, allows developing an adaptive economy that is able to combine local capacities, distinct comparative advantages, and the needs of the State, in order to catalyze innovation and generate a wide range of industrial opportunities and high-value jobs.

**14. Reconverting productive sectors to emerging sectors with greater added value generates innovation.** The traditional sectors can acquire a competitive advantage by directing themselves towards high-value added sectors, such as nanotechnology, biotechnology, renewable energies, computer technologies, and ecotechnology. This approach promotes the evolution of the traditional industry through its link with scientific research, thus raising the technological profile, as well as considering patterns of consumption.

**15. Intellectual property policy promotes the creation of industries and high value-added companies.** A good intellectual property



promuevan al mismo tiempo la generación de riqueza, el bienestar social y la conservación del medioambiente, permiten desarrollar una economía adaptativa que sepa combinar habilidades locales, ventajas comparativas propias y necesidades estatales, para catalizar la innovación y generar una amplia gama de oportunidades industriales y empleos de alto valor.

**14. La reconversión de los sectores productivos hacia sectores emergentes con mayor valor agregado genera innovación.** Los sectores tradicionales pueden adquirir ventajas competitivas al dirigirse hacia sectores de alto valor agregado, como la nanotecnología, la biotecnología, las energías renovables, las tecnologías de la información y las ecotecnias. Este enfoque promueve la evolución de la industria tradicional a través de su vinculación con la investigación científica, elevando el perfil tecnológico y considerando las formas y patrones de consumo.

**15. La política de propiedad intelectual promueve la creación de industrias y empresas de alto valor agregado.** Una buena política de propiedad intelectual promueve el desarrollo de las industrias y empresas locales y estimula el crecimiento económico. Por lo tanto, la política de propiedad intelectual se ha convertido en una institución fundamental en el desarrollo económico y social de un país. Países y localidades pueden buscar mayores niveles de competitividad si van más allá de los sectores consolidados (automotriz o manufacturero, por ejemplo) y se dirigen hacia áreas de investigación y producción que implican desafíos mundiales como el cambio climático, las energías renovables, la salud pública, la biotecnología, la seguridad alimentaria, el *software* y los servicios culturales y creativos, entre otros.

**16. La política de propiedad intelectual también puede contribuir al desarrollo sostenible.** Si bien la propiedad intelectual responde al derecho de cualquier persona a beneficiarse por razón de las producciones científicas de las que sea autora, la protección también puede amenazar el interés general, restringiendo el acceso de la comunidad a datos, procesos y resultados de investigaciones que se financian en muchos casos con recursos públicos y, en otros, con participación pública y privada. Para encontrar un equilibrio, resulta necesario contar con un sistema de información y transparencia relativo a la asignación de patentes, detallando el porcentaje de inversión pública y privada. Con base en dicha distribución, el sector público tiene la obligación de garantizar que los beneficios se distribuyan equitativamente, poniendo especial atención en aquellas patentes orientadas al uso y mantenimiento sostenible de la biodiversidad y los conocimientos tradicionales.

**17. Las empresas son indispensables para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.** Las empresas son un pilar social. Aportan recursos para lograr una calidad de vida, generan valor, promueven la inversión, otorgan fuentes de ingreso que dan bienestar y producen ingresos para la sociedad. Para las empresas, el desarrollo sostenible ofrece una estrategia para la gestión de riesgos cada vez más reales e inmediatos, como la falta de agua, la pérdida de la biodiversidad o el cambio climático. En el seno de la Agenda 2030, las empresas deben propiciar la noción de

policy promotes the development of industries and local companies and stimulates economic growth. Therefore, intellectual property policy has become a central mechanism for the economic and social development of a country. Developing countries and areas can increase their competitiveness if they go beyond those sectors that are already consolidated (automotive or manufacturing, for example) and turn to areas of research and production that imply global challenges, such as climate change, renewable energies, public health, biotechnology, food safety, software, and cultural and creative services, among others.

**16. Intellectual property policy can also contribute to sustainable development.** While intellectual property protects the right of any person to benefit from the scientific productions of which they are the author, the protection it affords may also be a threat to public interest, by restricting community access to research data, processes, and results financed in many cases with public resources and, sometimes, with public and private participation. In order to find a balance, it is necessary to have an information and transparency system for the awarding of patents, that discloses the percentage of public and private investment. Based on this distribution, the public sector has the obligation to guarantee that all benefits are distributed equitably, paying special attention to those patents that are focused on the sustainable use and preservation of biodiversity and traditional knowledge.

**17. Companies are indispensable for achieving with the Sustainable Development Goals.** Companies are a social pillar. They contribute resources to achieve living standards, generate value, promote investment, grant sources of income that provide well-being, and produce income for society. For companies, sustainable development offers a strategy for managing increasingly real and immediate risks, such as the lack of water, the loss of biodiversity, or climate change. According to the 2030 Agenda, companies must promote the notion of sustainability across the entire value chain. Beyond corporate social responsibility, it is about incorporating the notion of sustainability into all corporate processes. To this end, it is important to create responsible policies for the corporate culture.

**18. Culturally and socially, it is necessary to resolve the existing schism between ecology and economy.** This division began with the industrial revolution and has been accentuated in the era of technological globalization. Global population increase continues to exacerbate the problem. Agriculture in particular is one of the productive industries where reconciling this split is most urgently needed. To do this, public policies are needed that are driven not only by productivity goals, but also by sustainability, inclusion, and the reduction of poverty; that is, an agricultural system whose productivity optimizes the use of local resources, minimizes negative environmental and socioeconomic impacts associated with modern technologies, and is able to find new sources for sustainable development in culture and lower cost of biodiversity resources in science.

sostenibilidad en toda su cadena de valor. Más allá de la responsabilidad social, se trata de incorporar la noción de sostenibilidad en todos los procesos empresariales. Para ello resulta importante generar políticas de responsabilidad de la cultura corporativa.

**18. Culturalmente, socialmente, es necesario resolver el divorcio existente entre la ecología y la economía.** Esta división comenzó con la revolución industrial y se ha acentuado en la era de la globalización tecnológica. El aumento de población en el mundo no deja de agudizar el problema. Particularmente, la agricultura es una de las actividades productivas en las que más se necesita conciliar esta separación. Para hacerlo, se requieren políticas públicas encaminadas no sólo por objetivos de productividad, sino también de sostenibilidad, inclusión y reducción de la pobreza. Es decir, un sistema agrícola que optimice los recursos locales y minimice los impactos medioambientales y socioeconómicos, que sepa encontrar en la cultura nuevas fuentes de orientación y en la ciencia estrategias para generar un uso sostenible de la biodiversidad.

\* \* \*

Las y los participantes hacen votos para que las orientaciones establecidas en Guanajuato sean reconocidas por la comunidad internacional, alcancen formas de compromiso y coordinación entre los distintos niveles de gobernanza, y que cuenten con el beneficio y la adhesión insustituible de las organizaciones de la sociedad civil.

Las y los participantes reiteran su agradecimiento al Gobierno de Guanajuato y instan a los gobiernos a seguir este ejemplo de la UNESCO por generar la conciliación de proyectos y miradas disciplinares, para con ello avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

\*\*\*\*\*

The participants calls for the guidelines established in Guanajuato to be recognized by the international community, drive forms of commitment and coordination between different levels of governance, and contribute to the benefit and the indispensable participation of civil society organizations.

The participants reiterate their gratitude to the Government of Guanajuato and call on governments to follow this example of UNESCO to contribute to the conciliation between different projects and disciplinary views, so as to advance towards achieving the Sustainable Development Goals of the United Nations.

# The Guanajuato *Manifesto*

## Social sciences: contributions, challenges and innovation

The last afternoon of the Guanajuato forum was dedicated to discuss a small but ample set of interrelated issues involving the capacity of the social sciences to intervene in the current challenges of our world. Participants were subdivided into three groups and wrote their reactions that were later publicly presented in the Forum's closing session. The following is a synthesis of the conclusions they reached. We'd like to thank all the participants for their effort and for the extraordinary set of statements and suggestions they made.

**Gustavo Lins Ribeiro**  
**Nuria Sanz**

### Social sciences' characteristics and contributions to face the challenges of the world

The social sciences are metaphorical lenses, mirrors and kaleidoscopes. They have developed a disposition to dealing with diversity and equity and are attuned to dealing with impermanence and change. They have a sense of their own limitations, complexity and vulnerability and therefore of plurality. The social sciences have historically had the function of analyzing social reality by answering basic questions related to the causes of social order, the nature of contexts and practices of cultural transmission, conflicts in society and the forms and processes of the political order. While looking for the causes, various theoretical currents and social disciplines have adopted a critical approach, that is, an ability to question the *status quo*. In consequence, the social sciences foster and encourage critical and reflexive thinking. The best versions of these sciences have also generated diverse utopian horizons. In fact, the social sciences are based on normative devices and meta-narratives that point to orders considered as fair and desirable goals to be attained. This also allows for the development of a critical gaze at social processes and actors. The social sciences are historical, that is, they analyze processes in terms of space-time, so that events are not seen as inexplicable facts of the present, but as results of histories and narratives, the consequence of social subjects' acts which are equally capable of building their future.

The social sciences are evidence based, are familiar with transdisciplinary methods and have a sensitivity to cross-cultural and situated interpretations. They have a unique capacity to view the world in terms of other people's lived experiences and perspectives thus contributing to plural visions of social life, to mutual understanding and conflict resolution. Social scientists value the dialogue with and learning from other forms of knowledge, thereby their practices and interpretations provide pathways to intercultural futures. Their studies provide insights into historical processes that have constructed social divisions and structural inequalities especially those based on class, gender, sexualities and ethno-racial differences. The sensitivity to varieties of perspectives and forms of violence calls for specific understandings and for ethical and political engagement informed by social sciences' contributions. We take language, time, the relationship of knowledge and power seriously.

The pacifist potential of the social sciences is based on their capacity of revealing and explaining the sources of inequality and violence. Indeed, it has been shown that whenever social scientists' intervention, participation or advice are requested, plural dialogues are achieved contributing with substantial elements to the resolution of conflicts, the enhancement of the justice procurement process or to the creation of public policies based on multiple subjects' positions and interdisciplinary perspectives.

All these characteristics give the social sciences a privileged position to analyze the present and locate the areas of possible intervention aiming at the promotion of changes. A common assumption is that only social actors' action can transform the present. They do so in an uncontrollable but tendentially desirable way, from a normative point of view. Social sciences' dialogical capabilities; their awareness of the importance of alterity, cultural and behavioral diversity as well their understanding of the works of power, history, positionality and politics make up a unique blend that qualifies anthropology, political science, sociology and other sister disciplines to provide innovative visions and solutions for the contemporary world's crisis and challenges.

## Social sciences interventions in the world political scene

The social sciences are plural. They are made up of several disciplines and different “practitioners.” Therefore, there is not a single position of the social sciences in regard to the problems of the world. However, it is possible to exert influence in the international public sphere through proposals agreed upon by groups of experts and by plural and international forums. This influence must be based on the highest standards of ethical principles, the defense of human rights and of the environment and the search for justice. Professional associations, international academic networks as well as forums that are convened *ex profeso* can channel this influence.

The divisions among different local, national and international communities of social scientists need to be recognized and mitigated if a new more democratic and complex academic global community and global politics of visibility are to come to light. The cooperative aims of the social sciences on the global level should include working towards sustainability, plurality, equity, peace and justice. But ideas without institutions and resources are unsustainable. Adequate funding should be available to embed social scientists in all global forums and institutional support should be granted on a global scale. All international projects should have social scientists who help to lead their development and operation. Global projects should reflect the richness of interdisciplinarity and include the plurality of dissenting and decentering imaginations and knowledges. Social scientists navigate between specialist and everyday knowledges and the languages of expertise and everyday life. This is one of the reasons why they can play strategic roles in international political forums.

The participations of social scientists in global initiatives such as the United Nations' Sustainable Development Goals and the revision of the 1948 United Nations Universal Declaration of Human Rights need to be stimulated and considered as crucial. The pitfalls of intellectualism should be avoided and innovative methods to reach out to the public in scenarios where direct engagement with governments, global governance agencies and business communities is not productive or welcomed, should be developed. There is a need to enhance the visibility of the importance and usefulness of the social sciences, as well as to promote the financing of research linked to innovation in interdisciplinary projects. We cannot forget the articulation with the actors that potentiate the research that allows the generation of knowledge and proposals of solution for problems caused in different fields and particular situations, such as post-conflict and post-disaster situations.

## Forms of intellectual cooperation in the social sciences on a global scale

Plurality and diversity are the sources of our imagination and creativity. Therefore, we question the forms of unequal exchanges among hegemonic and non-hegemonic communities of scholarly production that have existed to date. They promote theoretical, methodological uniformity, a monotonous agenda, unequal international visibility and reinforce the power of a few central places in spite of the fact that the social sciences are now globalized. There is, thus, an urgent need to overcome the current trends towards homogeneity and standardization of global academic production. We need to support and enhance the capacity for dialogues among a variety of intellectual traditions with their differentiated historical, sociological, cultural, political and

linguistic embeddings. Linguistic pluralism engenders creativity and should be promoted in both national and international forums. Towards this end it is particularly important to support multi-directional translation.

Multiple types of South-South cooperation need to be encouraged, financed by international organizations and supported by NGOs. Cooperation among universities is strategic for the promotion of forums and joint research projects that contribute to the study of common international problems. It is fundamental to struggle against intellectual colonialism, to promote the recovery and systematization of the world's diversity of thought and knowledge, particularly of the countries of the South. Special attention has to be paid to the production and dissemination of local and indigenous knowledges. In order to build more plural epistemic communities, forums must be convened to listen to and dialogue with citizens, communities, local and native populations, especially when conflict resolution or the launching of a public program are at stake. There is a need to support applied and comparative international research under common and agreed parameters respecting the agendas, differentiated styles, cultural and political characteristics of the diverse epistemic communities involved.

### Social sciences' contributions to innovation

Innovation in the social sciences involves two types of operation: one is the theoretical debate itself, which requires a critical capacity and an expansion of visions and knowledge frameworks. Another is experimentation and research, which require collaboration with social actors by means of the recovery of their experiences, their systematization and contextualization and the development of learning. Innovation is essentially a bottom-up process, often repressed by large organizations. Therefore, participation in and identification with innovative processes and goals are crucial especially at the grassroots levels if innovation is to be attained. In sum, new ideas stemming from the theoretical debates, and the recovery of people's experiences are the two sources from which innovation must be built. This supposes an engagement with the plurality of epistemic communities and the support to greater access to mobility and exchange for knowledge producers and scholars from disempowered positions. It also supposes to foster equality among social scientists (equality of access to the means of knowledge production and dissemination, for instance). In this connection, and thinking of innovation as a whole, we need to make better use of the opportunities opened up by the Internet as a channel of communication and engagement that allows to go beyond traditional institutional approaches and networking.

The rejection of the social sciences or the recurrent difficulties powerful sectors impose on them have consequences on research and scholarly work. We need to break the vicious circle of social and political ignorance that weakens the value of the social sciences in the public spheres. If not, the social sciences run the risk of bureaucratization, hyper-specialization or being subject to purely quantitative criteria of productivity, which further isolate them from social actors' daily lives and needs. The disavowal of the social sciences contributions and capacity of innovation implies a renunciation of scientific knowledge that has serious consequences for our societies, for citizens and their future. It is thus necessary to build multiple bridges between scholars, social actors, politicians, opinion-makers and social movements. This is even more urgent in dramatic contexts impacted by disasters, national conflicts or wars. To understand and empower the meanings that people give to their lives, to their stories or their crises is crucial to rebuild the social fabrics that are essential for democratic life.









Documentos

# Documentos e instrumentos normativos

A continuación, se presentan el conjunto de documentos, instrumentos y normativas que dieron pauta para el planteamiento del Año de la Innovación, y que sirvieron de base para los diálogos y las reflexiones que se dieron lugar a lo largo de todo el Año de la Innovación.

## Guanajuato

### Agenda de Innovación

Las Agendas Estatales y Regionales de Innovación son una iniciativa a nivel federal liderada por Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con el objetivo de ser un instrumento de política pública nacional enfocado en contribuir al desarrollo económico estatal y regional para llevar a México a su máximo potencial, a través de una visión compartida de la triple hélice: el gobierno, la academia y la industria.

En Guanajuato, las Agendas de Innovación fueron asumidas para su realización por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG).<sup>1</sup> Estas Agendas son de principal relevancia para la entidad, ya que se enfocan en el desarrollo de la innovación como motor competitivo de las áreas especializadas elegidas en el estado.

El enfoque de la Agenda se basa en la especialización inteligente y la selección de sectores estratégicos para el desarrollo del estado. Estas decisiones se tomaron con la participación y vinculación de la triple hélice, para la cual se crearon tres entidades:

- Comité de Gestión responsable de la toma de decisiones en el Proyecto.
- Comité Consultivo que asesora al Comité de Gestión en el marco estratégico y selección de áreas de especialización.
- Mesas Sectoriales que asesoran al Comité de Gestión en la estrategia específica de cada área de especialización.

El desarrollo de la Agenda se llevó a cabo en un periodo de diez meses, en el que se realizaron más de quince entrevistas, cuatro talleres y ocho mesas redondas sectoriales, donde participaron 41 instituciones y más de 100 personas representando

a la academia, la iniciativa privada, gobierno y organismos empresariales.

Se generaron más de 90 ideas de proyectos durante el proceso de las mesas sectoriales, que se agruparon en trece proyectos prioritarios, para los que se han asignado responsables y definido presupuestos, cuyo fin es dar respuesta a las necesidades consensuadas y aprovechar las oportunidades identificadas. La visión que se definió para Guanajuato es que para el año 2025 la región del Bajío esté posicionada como un referente internacional por medio de la diversificación de industrias existentes y la apuesta a los sectores emergentes, teniendo como objetivos finales el bienestar social, la creación de empleos calificados y bien remunerados, así como la generación de riqueza para la entidad.

Los objetivos estratégicos y las líneas de acción determinados para la Agenda son:

#### 1. Generación y atracción de talento

- LA1:** Promoción de programas de certificación de profesionales en estándares, metodologías y certificaciones reconocidas internacionalmente, así como su incorporación en la empresa.
- LA2:** Desarrollo de programas formativos alineados con demandas empresariales.

#### 2. Desarrollo de infraestructura científico-tecnológica

- LA1:** Optimización de infraestructura científico-tecnológica existente.
- LA2:** Creación de infraestructura tecnológica alineada con la oferta empresarial, representada en los *clusters*.

#### 3. Fomento de la cultura de innovación

- LA1:** Desarrollo de programas de dinamización y sistematización de la innovación a través de los *clusters*.
- LA2:** Difusión y capacitación en el ámbito de la innovación.

#### 4. Generación o adquisición de tecnología

- LA1:** Desarrollo de programas de ayuda para proyectos de I + D + i con visión *market-pull*.
- LA2:** Fomento de cooperación internacional en el ámbito de I + D + i.

#### 5. Fomento del emprendimiento

- LA1:** Desarrollo de nuevos instrumentos para emprendimiento tecnológico.
- LA2:** Desarrollo de programas de diversificación productiva a nichos de alto valor agregado.

La Agenda se orienta a áreas de especialización, que se conciben como áreas de confluencia de distintos sectores con capacidades de innovar y competir a nivel internacional. Estas áreas pueden ser sectores aislados o un conjunto de sectores que están interrelacionados como una cadena de valor y que pueden involucrar a sectores emergentes o futuros con sectores maduros o consolidados y que se apoyan en ámbitos transversales o tecnologías facilitadoras.

La selección de las áreas de especialización se llevó a cabo por el Grupo Consultivo y el Comité de Gestión del Estado, mediante un análisis basado en criterios agrupados en tres grandes ámbitos: criterios socioeconómicos, criterios científico-tecnológicos y criterios de alineación con políticas públicas, todos con base en las fortalezas y los diferenciadores de Guanajuato.

Las áreas de especialización se formaron a partir de los sectores candidatos seleccionados durante el Segundo Taller del Grupo Consultivo. Fueron seleccionadas a partir de la cartera de sectores preponderantes, así como producto del criterio cualitativo del Grupo Consultivo:

- Automotriz y Autopartes
- Industria Alimentaria Sustentable
- Preveduría, Cuero, Calzado, Textil, Moda y Diseño

<sup>1</sup> Hoy, Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior de Guanajuato

- Cosméticos, Farmacéuticos y Servicios de Saludo

Por cada área se dinamizaron mesas sectoriales con actores relevantes con el objetivo de definir estrategias específicas de desarrollo, identificando nichos de especialización, líneas de actuación y proyectos.

Dentro del área automotriz y autopartes, que está en fase de consolidación en el estado, se vio la necesidad de articular varias líneas de actuación transversales que permitan ganar competitividad sectorial, al tiempo que se incida en la reconversión de sectores maduros, tal como el textil y el calzado, hacia esta área y en la identificación de sinergias con sectores emergentes, como salud.

Estas líneas de acción se orientan a: Desarrollo de capital humano, desarrollo de proveedores y fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

Como nicho de especialización se identificó el desarrollo de textiles técnicos enfocados al sector automotriz, para aprovecha sinergias con el área de proveeduría, cuero, calzado, textil, moda y diseño.

Para asegurar el impulso de estos nichos y líneas se identificaron tres proyectos prioritarios: Programas de formación para la industria automotriz y autopartes, el Programa de desarrollo de las capacidades industriales del estado de Guanajuato y la evolución hacia el sector automotriz y autopartes y el Centro Tecnológico del sector automotriz y autopartes.

Dentro de la industria alimentaria sustentable, la cual considera toda la cadena productiva desde la parte primaria a la industrial, se busca desarrollar una estrategia orientada a la inocuidad, que aproveche las capacidades tecnológicas existentes en el estado, basada en la sustentabilidad, la vinculación y el fomento de cultura de innovación, con el objetivo de posicionar a Guanajuato como referencia a nivel internacional.

Analizando las expectativas de futuro para el sector, se consideraron como nichos de especialización: las especias para uso medicinal, la agricultura sostenible y la industria alimentaria de cuarta y quinta generación.

Como líneas de actuación se identificaron: el fomento de la cultura de innovación, la transferencia de tecnología y la formación de especialistas.

Los tres proyectos prioritarios que se formularon para alcanzar el propósito compartido del campo guanajuatense fueron: Programa Integral de Extensionismo y Tecnificación Agropecuaria, el Centro de Tecnologías de Alimentos, la creación

de un organismo proveedor de servicios integrales que trabaje de forma específica en la obtención de certificaciones de ámbito internacional y el desarrollo de un modelo para un Centro de Monitoreo y Manejo Ambiental, que contribuya a atenuar los problemas de degradación de suelos, consume de agua y control de plagas y enfermedades.

El área de Proveeduría, Cuero, Calzado, Textil, Moda y Diseño, tiene como principal reto generar un polo de moda con reconocimiento a nivel nacional e internacional, aprovechando y fortaleciendo la infraestructura y conocimiento ya generados por las industrias tradicionales del cuero, calzado y textil, para pasar del “hecho en Guanajuato” al “diseñado en Guanajuato”.

Para ello, se identificaron como nichos a la moda, el diseño y los nuevos mercados de valor agregado. Se consensuaron como líneas de actuación la diversificación productiva y la modernización tecnológica. Finalmente, se definieron tres proyectos prioritarios: Desarrollar un modelo para un Centro de Diseño y Moda, el programa de diversificación productiva hacia nichos de negocio de alto valor añadido y la consolidación del cluster moda.

Por ultimo, el área de Cosméticos, Farmacéuticos y Servicios de Salud se presenta como un área emergente y de futuro que tiene por objetivo convertir a Guanajuato en un polo de investigación y desarrollo de este tipo de productos y de servicios avanzados de investigación, atención médica y diagnóstico, apoyándose en el factor diferencial positivo de presencia de empresas extranjeras punteras y de capital humano especializado.

Como nichos de especialización se identificaron: el diagnóstico Avanzado, la ortopedia y biomecánica, el desarrollo de fármacos para el sector pecuario, el desarrollo de la industria extractiva de plantas para la industria farmacéutica y cosmética, y el Turismo de salud.

Para el desarrollo de estos nichos se definieron tres proyectos prioritarios: la creación de un Centro de Especialidades en Diagnóstico, el Programa de desarrollo de la industria y fortalecimiento de infraestructura farmacéutica y cosmética, y el desarrollo de calzado con características biomecánicas para mejorar la movilidad en pacientes usuarios de férulas de tobillo.

## Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2040

### Dimensión humana y social

**Línea estratégica 1.1.** Bienestar social. Generar las condiciones para el desarrollo pleno de las y los guanajuatenses como individuos, en familia y en comunidad.

**Objetivo 1.1.1** Abatir la pobreza en todas sus vertientes y desde sus causas.

**Objetivo 1.1.2** Otorgar servicios de salud oportunos, con altos estándares de calidad y seguridad para las y los pacientes.

**Objetivo 1.1.3** Incrementar el acceso de las personas a una vivienda digna.

**Objetivo 1.1.4** Asegurar el derecho de las mujeres a una vida libre de violencia.

**Línea estratégica 1.2.** Educación para la vida. Asegurar la incorporación, el desarrollo y la culminación de todos los grados de estudio de la población guanajuatense, para lograr un mejor nivel de desarrollo y permitir a las y los jóvenes definir su proyecto de vida como base para enfrentar los desafíos de la actualidad. Asimismo, fomentar la activación física, el deporte y la cultura como medios de expresión y de realización.

**Objetivo 1.2.1.** Lograr una cobertura universal en la educación obligatoria, mediante un modelo educativo de calidad con diversidad, equidad e igualdad de género que cuente con personal docente capacitado y profesionalizado.

**Objetivo 1.2.2.** Incrementar la cobertura de la educación superior con calidad, pertinencia y equidad.

**Objetivo. 1.2.3** Potenciar a la cultura y al deporte como elementos del desarrollo integral de las personas y las comunidades.

**Línea estratégica 1.3.** Grupos de atención prioritaria. Fortalecer el desarrollo y capacidades de los grupos poblacionales de atención primaria, con el fin de permitir su incorporación exitosa en todos los ámbitos de la sociedad.

**Objetivo 1.3.1.** Asegurar las condiciones para el desarrollo pleno e igualitario de los grupos prioritarios del estado.

Principales proyectos  
de la dimensión humana y social

Fortalecimiento del tejido y la cohesión social en polígonos prioritarios en los que haya un mayor rezago social y mayores índices de violencia y criminalidad.

- Impulso a la innovación social para atender los retos que la sociedad demande y permitir el fortalecimiento de las familias y la comunidad con valores de inclusión, equidad e igualdad de género.
- Establecimiento de un sistema universal de salud con la participación de todas las instituciones de este sector, garantizando servicios accesibles y oportunos.
- Implementación de expedientes clínicos electrónicos.
- Consolidación de un modelo de atención prioritariamente preventivo, que fortalezca las acciones de atención primaria a la salud y a la salud a distancia, considerando los determinantes sociales y genómicos de la salud, así como las diferencias biológicas entre mujeres y hombres.
- Desarrollo de habilidades y aptitudes en niñas, niños y jóvenes para la cultura, el arte y el deporte.
- Aprendizaje y generación de conocimiento a través la inclusión digital en la educación básica, media superior y superior.
- Fortalecimiento y evaluación del personal docente.
- Fortalecimiento de la enseñanza de un segundo idioma en la educación pública.
- Incremento de la cobertura y pertinencia de la educación obligatoria y superior.
- Creación del Laboratorio de Innovación, Creatividad y Emprendimiento Social.
- Conjunción de acciones públicas y privadas para la atención de retos sociales relacionados con los grupos prioritarios.

Economía

**Línea estratégica 2.1.** Empleo y competitividad. Implica fortalecer la condición de competitividad y crear más y mejores empleos en el panorama nacional e internacional. Esto se logra mediante una oferta de capital humano de calidad, la atracción de inversión nacional y extranjera que dinamiza el sector económico local, la generación de productos y servicios demandados y comercializados en mercados internacionales y el desarrollo de nuevos emprendimientos a partir de ecosistemas colaborativos de innovación y tecnología.

**Objetivo 2.1.1.** Promover el empleo de calidad, inclusivo y bien remunerado, formado y capacitado para la empleabilidad, con igualdad de oportunidades para mujeres y hombres.

**Objetivo 2.1.2.** Consolidar al estado como un destino favorable para la inversión extranjera.

**Objetivo 2.1.3** Impulsar la internacionalización de la economía guanajuatense.

**Línea estratégica 2.2.** Articulación productiva. Impulsar la diversificación productiva, tanto del sector primario como industrial, con base en la implementación de tecnologías y procesos de innovación para la generación de bienes y servicios, con un especial énfasis en el desarrollo e integración de las pequeñas y medianas empresas en las cadenas de valor y proveeduría del estado.

**Objetivo 2.2.1.** Aprovechar las ventajas comparativas, locales y regionales, y activar las cadenas de valor que incluyen a las micro, pequeñas y medianas empresas locales que generan el desarrollo económico y social de sus comunidades.

**Línea estratégica 2.3.** Turismo. Transformar al sector turístico en el pilar del crecimiento económico, del desarrollo inclusivo y de la sostenibilidad del patrimonio cultural y ambiental del estado.

**Objetivo 2.3.1.** Consolidar el potencial turístico de Guanajuato e impulsarlo a ser uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional, con posicionamiento internacional.

**Línea estratégica 2.4.** Sector agroalimentario. Incrementar en forma sostenida la competitividad de la producción agropecuaria en función de la demanda del mercado de agroalimentos, enfocándose en el desarrollo de un sistema agroindustrial sostenible, socialmente incluyente y territorialmente integrador.

**Objetivo 2.4.1.** Consolidar un sector agroalimentario productivo, que garantice la seguridad alimentaria en el estado.

**Línea estratégica 2.5.** Ciencia, tecnología e innovación. Consolidar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como uno de los motores para el desarrollo económico y social de la entidad.

**Objetivo 2.5.1.** Fortalecer el sistema de innovación de Guanajuato y su articulación con las demandas productivas y sociales.

Principales proyectos  
de la dimensión economía

- Creación del Centro de Impulso al Talento, para el desarrollo de nuevas aptitudes para la industria 4.0, con aplicación en todos los sectores.
- Generación de fuentes de energías limpias alternativas para la seguridad energética.
- Parques de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables (eólica y solar).
- Creación de un banco de datos de proyectos de alto impacto.
- Consolidación de Guanajuato como el hub logístico de México.
- Construcción del Parque Intermodal de Celaya.
- Consolidación de Guanajuato Puerto Interior.
- Creación del Centro de Investigaciones en Logística y Transporte.
- Impulso a la reconversión y convergencia industrial 4.0 de los sectores económicos tradicionales, con énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas, para su incorporación exitosa en las nuevas formas



de negocio de los mercados nacionales e internacionales con base en la economía del conocimiento.

- Desarrollo de la industria automotriz.
- Construcción de pistas de pruebas. Construcción del salón del automóvil. Promoción del Autoshow Guanajuato.
- Consolidación como el destino turístico vitivinícola más visitado en el país, impulsando la industria local y atrayendo a las grandes y prestigiosas bodegas de vino del mundo.
- Consolidación de las siete regiones del estado conforme a su vocación turística, con un enfoque de sostenibilidad.
- Reconversión del sector primario hacia un campo inteligente y tecnológico.
- Consolidación de agroparques industriales y su vinculación con los mercados internacionales, con la creación de una cadena de frío.
- Creación del Centro de Inteligencia Competitiva para el sector Agroalimentario.
- Desarrollo y consolidación de nuevas vocaciones económicas con base tecnológica, como nanotecnología, aeronáuticaaeroespacial, tecnología cuántica, robótica e inteligencia artificial.
- Atracción de universidades y centros de investigación de clase mundial en ciencia, tecnología e innovación.
- Atracción de talentos, industrias y empresas de índole científica y tecnológica.
- Creación de parques tecnológicos.
- Desarrollo de clústers industriales de base tecnológica.
- Desarrollo de talentos para la investigación y el desarrollo tecnológico.
- Desarrollo de proyectos de intervención urbana para generar espacios de innovación.

Medio ambiente y territorio

**Línea estratégica 3.1.** Medio ambiente. Transitar decididamente hacia un balance hídrico y equilibrio ambiental que asegure la sustentabilidad del desarrollo en Guanajuato en todos sus ámbitos.

**Objetivo 3.1.1.** Garantizar la disponibilidad y calidad del agua de acuerdo con sus diferentes destinos.

**Objetivo 3.1.2.** Lograr una adecuada gestión del medio ambiente que favorezca el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

**Objetivo 3.1.3.** Desarrollar entre los diferentes sectores de la sociedad las capacidades para la mitigación y adaptación al cambio climático.

**Línea estratégica 3.2.** Territorio. Favorecer el desarrollo de asentamientos humanos compactos, inclusivos, seguros, sostenibles e intercomunicados, con una infraestructura que favorezca su resiliencia, la optimización en el uso de los recursos naturales y el aprovechamiento de energías renovables.

**Objetivo 3.2.1.** Lograr una administración sostenible del territorio, que impulse el desarrollo de comunidades y ciudades humanas y sostenibles.

**Objetivo 3.2.2.** Incrementar la cobertura, calidad, eficiencia y competitividad de la infraestructura del estado.

**Objetivo 3.2.3.** Asegurar una movilidad fluida, sostenible y segura para todas las y los guanajuatenses y visitantes a la entidad.

Principales proyectos de la dimensión medio ambiente y territorio

- Implementación de sistemas de riego tecnificado.
- Desarrollo de esquemas de monitoreo integrados, accesibles y en tiempo real que permitan medir y registrar la calidad ambiental.
- Monitoreo de la contaminación ambiental.

- Evaluación ambiental estratégica del impacto de las actividades humanas a lo largo del tiempo.
- Generación de una cultura de participación y compromiso de la ciudadanía para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.
- Protección de los ecosistemas.
- Sistema de gestión integral de residuos sólidos.
- Rellenos sanitarios regionales que optimicen las rutas.
- Centrales de transferencia y centros de acopio.
- Sistemas de recolección de basura que permita la separación adecuada.
- Desarrollo urbano que genere la infraestructura y el equipamiento necesarios para crear comunidad y ciudades humanas.
- Catastro multifinilaritario en todos los municipios.
- Proyecto de Ecociudad Apaseo el Grande.
- Proyectos de integración regional Norte y Sur.
- Construcción del corredor Silao Doctor Mora Carretera Federal 57.
- Construcción del corredor Tarandacuao Manuel Doblado.
- Mejora del tránsito de personas y mercancías a través de las áreas urbanas densas mediante libramientos.
- Construcción del Libramiento Norte de Silao.
- Construcción del Libramiento Poniente de León.
- Modernización del Libramiento de Empalme Escobedo.
- Modernización del Libramiento de Apaseo el Alto.

- Modernización del Libramiento Dolores Hidalgo Norte.
- Construcción del Libramiento Poniente de Cortazar.
- Construcción del Libramiento Sur de Guanajuato.
- Construcción del Macrolibramiento Palmillas-Apaseo el Grande con Libramiento Celaya.
- Consolidación de la infraestructura actual, mediante la modernización y la conservación de la red de carreteras.
- Modernización de la autopista Morelia-Salamanca.
- Modernización de la carretera León Santa Rosa Manuel Doblado.
- Modernización de la carretera Abasolo Maritas.
- Modernización de la carretera Yuriria Uriangato.
- Modernización de la carretera Salvatierra Yuriria.
- Conservación de las carreteras alimentadoras de los ejes troncales.
- Implementación de carriles de alta ocupación en los principales ejes troncales federales.
- Sistema de movilidad intermodal.
- Construcción del tren interurbano en el corredor industrial, con conexiones a Querétaro y Guadalajara.
- Modernización del Sistema de Transporte Público Intermodal.
- Construcción de paraderos y centros de transferencia intermodal en toda la red estatal carretera.
- Creación de una red de ciclovías.
- Creación de un programa de adecuación de la infraestructura peatonal y para personas con discapacidad en las zonas urbanas y suburbanas.

- Fortalecimiento de la red ferroviaria y aeroportuaria.
- Construcción de un segundo cuerpo de vías del ferrocarril de la línea A.
- Construcción del Libramiento Ferroviario de Irapuato.
- Construcción del Libramiento Ferroviario de Salamanca.
- Construcción del Libramiento Ferroviario de Celaya.
- Construcción de la terminal de carga aérea.
- Construcción de una terminal intermodal en la zona Laja Bajío.
- Aumento de las rutas intermodales en las líneas ferroviarias.
- Infraestructura complementaria.
- Construcción de un gaseoducto que conecte el Puerto Interior y el gaseoducto Los Ramones ii.
- Construcción de plantas generadoras privadas y subestaciones eléctricas de potencia para suministro de energía al corredor industrial.
- Habilitación de redes de internet de banda ancha para ligar toda la cadena productiva, el comercio y los servicios del estado, siguiendo estándares internacionales.

### Administración pública y estado de derecho

**Línea estratégica 4.1.** Gobernanza. Impulsar el desarrollo de una administración pública de vanguardia, que promueva una coordinación efectiva entre los tres órdenes de gobierno en beneficio de la sociedad.

**Objetivo 4.1.1.** Incrementar la eficiencia y la eficacia del sector público estatal, con el involucramiento corresponsable de la sociedad.

**Objetivo 4.1.2.** Consolidar una gestión pública abierta, transparente y cercana a la ciudadanía, sin cabida para la corrupción.

**Objetivo 4.1.3.** Fortalecer las capacidades institucionales de las administraciones públicas municipales, para que su actuación se conduzca con apego a los procesos de planeación, transparencia y evaluación de resultados que requiere la sociedad.

**Línea estratégica 4.2.** Seguridad y justicia. Aumentar y consolidar un Estado de Derecho en donde la ciudadanía pueda desarrollarse en un ámbito de paz que garantice su felicidad.

**Objetivo 4.2.1.** Abatir los actos delincuenciales que afectan la seguridad de las y los guanajuatenses.

**Objetivo 4.2.2.** Incrementar la efectividad del sistema de justicia penal.

**Objetivo 4.2.3.** Incrementar la efectividad de las instancias jurisdiccionales relacionadas con la justicia cotidiana.

### Principales proyectos de la dimensión administración pública y estado de derecho

Fortalecimiento de la cultura de paz en Guanajuato y en sus municipios, con participación de la ciudadanía en la prevención de la violencia.

Participación ciudadana en la toma de decisiones en información, participación, planeación, monitoreo y evaluación mediante el Consejo de Análisis Estratégico del Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato, garantizando su seguimiento a través del Observatorio Ciudadano Guanajuato con mayor uso de la tecnología.

Fortalecimiento de las capacidades institucionales en la administración pública estatal y municipal mediante el servicio civil de carrera.



## Organización de las Naciones Unidas

# Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015

A/RES/70/1

La Asamblea General Aprueba el siguiente documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015: Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

## Preámbulo

La presente Agenda es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Reconocemos que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible.

Este plan será implementado por todos los países y partes interesadas mediante una alianza de colaboración. Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones y a sanar y proteger nuestro planeta. Estamos decididos a tomar las medidas audaces y transformativas que se necesitan urgentemente para reconducir al mundo por el camino de la sostenibilidad y la resiliencia. Al emprender juntos este viaje, prometemos que nadie se quedará atrás.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas que anunciamos hoy demuestran la magnitud de esta ambiciosa nueva Agenda universal. Con ellos se pretende retomar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y conseguir lo que estos no lograron. También se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas. Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental.

Los Objetivos y las metas estimularán durante los próximos 15 años la acción en las siguientes esferas de importancia crítica para la humanidad y el planeta.

## Las personas

Estamos decididos a poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas y dimensiones, y a velar por que todos los seres humanos puedan realizar su potencial con dignidad e igualdad y en un medio ambiente saludable.

## El planeta

Estamos decididos a proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

## La prosperidad

Estamos decididos a velar por que todos los seres humanos puedan disfrutar de una vida próspera y plena, y por que el progreso económico, social y tecnológico se produzca en armonía con la naturaleza.

## La paz

Estamos decididos a propiciar sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estén libres del temor y la violencia. No puede haber desarrollo sostenible sin paz, ni paz sin desarrollo sostenible.

## Las alianzas

Estamos decididos a movilizar los medios necesarios para implementar esta Agenda mediante una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible revitalizada, que se base en un espíritu de mayor solidaridad mundial y se centre particularmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables, con la colaboración de todos los países, todas las partes interesadas y todas las personas.

Los vínculos entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su carácter integrado son de crucial importancia para cumplir el propósito de la nueva Agenda. Si conseguimos lo que ambicionamos en todos y cada uno de los aspectos de la Agenda, mejorarán notablemente las condiciones de vida de todas las

personas y nuestro mundo se transformará en un lugar mejor.

## Declaración

### Introducción

1. Los Jefes de Estado y de Gobierno y Altos Representantes, reunidos en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 25 al 27 de septiembre de 2015, coincidiendo con el septuagésimo aniversario de la Organización, hemos acordado en el día de hoy los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible de alcance mundial.

2. En nombre de los pueblos a los que servimos, hemos adoptado una decisión histórica sobre un amplio conjunto de Objetivos y metas universales y transformativos, de gran alcance y centrados en las personas. Nos comprometemos a trabajar sin descanso a fin de conseguir la plena implementación de la presente Agenda de aquí a 2030. Reconocemos que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible. Nos comprometemos a lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —económica, social y ambiental— de forma equilibrada e integrada. También aprovecharemos los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y procuraremos abordar los asuntos pendientes.

3. Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales. Estamos resueltos también a crear las condiciones necesarias para un crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenido, una prosperidad compartida y el trabajo decente para todos, teniendo en cuenta los diferentes niveles nacionales de desarrollo y capacidad.

4. Al emprender juntos este gran viaje, prometemos que nadie se quedará atrás. Reconocemos que la dignidad de la persona humana es fundamental, por lo que deseamos ver cumplidos los Objetivos y las metas para todas las naciones y los pueblos y para todos los sectores de la sociedad, y nos esforzaremos por llegar primero a los más rezagados.

**5.** La presente Agenda tiene un alcance y una importancia sin precedentes. Todos los países la aceptan y se aplica a todos ellos, aunque teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada uno y respetando sus políticas y prioridades nacionales. Los presentes Objetivos y metas son universales y afectan al mundo entero, tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo, son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

**6.** Los Objetivos y las metas son el resultado de más de dos años de un intenso proceso de consultas públicas y de interacción con la sociedad civil y otras partes interesadas en todo el mundo, durante el cual se tuvo en cuenta especialmente la opinión de los más pobres y vulnerables. Las consultas incluyeron la valiosa labor llevada a cabo por el Grupo de Trabajo Abierto de la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y por las Naciones Unidas, cuyo Secretario General presentó un informe de síntesis en diciembre de 2014.

## Nuestra visión de futuro

**7.** En estos Objetivos y metas exponemos una visión de futuro sumamente ambiciosa y transformativa. Aspiramos a un mundo sin pobreza, hambre, enfermedades ni privaciones, donde todas las formas de vida puedan prosperar; un mundo sin temor ni violencia; un mundo en el que la alfabetización sea universal, con acceso equitativo y generalizado a una educación de calidad en todos los niveles, a la atención sanitaria y la protección social, y donde esté garantizado el bienestar físico, mental y social; un mundo en el que reafirmemos nuestros compromisos sobre el derecho humano al agua potable y al saneamiento, donde haya mejor higiene y los alimentos sean suficientes, inocuos, asequibles y nutritivos; un mundo cuyos hábitats humanos sean seguros, resilientes y sostenibles y donde haya acceso universal a un suministro de energía asequible, fiable y sostenible.

**8.** Aspiramos a un mundo en el que sea universal el respeto de los derechos humanos y la dignidad de las personas, el estado de derecho, la justicia, la igualdad y la no discriminación; donde se respeten las razas, el origen étnico y la diversidad cultural y en el que exista igualdad de oportunidades para que pueda realizarse plenamente el potencial humano y para contribuir a una prosperidad compartida; un mundo que invierta en su infancia y donde todos los niños crezcan libres de la violencia y la explotación; un mundo en el que todas las mujeres y niñas gocen de la plena igualdad entre los géneros y donde se hayan eliminado todos los obstáculos jurídicos, sociales y económicos

que impiden su empoderamiento; un mundo justo, equitativo, tolerante, abierto y socialmente inclusivo en el que se atiendan las necesidades de los más vulnerables.

**9.** Aspiramos a un mundo en el que cada país disfrute de un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible y de trabajo decente para todos; un mundo donde sean sostenibles las modalidades de consumo y producción y la utilización de todos los recursos naturales, desde el aire hasta las tierras, desde los ríos, los lagos y los acuíferos hasta los océanos y los mares; un mundo en que la democracia, la buena gobernanza y el estado de derecho, junto con un entorno nacional e internacional propicio, sean los elementos esenciales del desarrollo sostenible, incluidos el crecimiento económico sostenido e inclusivo, el desarrollo social, la protección del medio ambiente y la erradicación de la pobreza y el hambre; un mundo en que el desarrollo y la aplicación de las tecnologías respeten el clima y la biodiversidad y sean resilientes; un mundo donde la humanidad viva en armonía con la naturaleza y se protejan la flora y fauna silvestres y otras especies de seres vivos. Nuestros principios y compromisos comunes.

**10.** La nueva Agenda se inspira en los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas, incluido el pleno respeto del derecho internacional. Sus fundamentos son la Declaración Universal de Derechos Humanos,<sup>1</sup> los tratados internacionales de derechos humanos, la Declaración del Milenio<sup>2</sup> y el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005.<sup>3</sup> Se basa asimismo en otros instrumentos, como la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo.<sup>4</sup>

**11.** Reafirmamos los resultados de todas las grandes conferencias y cumbres de las Naciones Unidas, que han establecido una base sólida para el desarrollo sostenible y han ayudado a conformar la nueva Agenda, en particular la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,<sup>5</sup> la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social, el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo,<sup>5</sup> la Plataforma de Acción de Beijing<sup>6</sup> y la

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Reafirmamos también las actividades de seguimiento de esas conferencias, incluidos los resultados de la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados, la Tercera Conferencia Internacional sobre los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países en Desarrollo Sin Litoral y la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres.

**12.** Reafirmamos todos los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, incluido, entre otros, el de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, que se enuncia en el principio 7 de esa Declaración.

**13.** Los desafíos y compromisos mencionados en esas grandes conferencias y cumbres están relacionados entre sí y requieren soluciones integradas. Para abordarlos con eficacia es preciso adoptar un nuevo enfoque. El desarrollo sostenible parte de la base de que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la lucha contra la desigualdad dentro de los países y entre ellos, la preservación del planeta, la creación de un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible y el fomento de la inclusión social están vinculados entre sí y son interdependientes. Nuestro mundo actual.

**14.** Nos hemos reunido en un momento en que el desarrollo sostenible afronta inmensos desafíos. Miles de millones de nuestros ciudadanos siguen viviendo en la pobreza y privados de una vida digna. Van en aumento las desigualdades, tanto dentro de los países como entre ellos. Existen enormes disparidades en cuanto a las oportunidades, la riqueza y el poder. La desigualdad entre los géneros sigue siendo un reto fundamental. Es sumamente preocupante el desempleo, en particular entre los jóvenes. Los riesgos mundiales para la salud, el aumento de la frecuencia y la intensidad de los desastres naturales, la escalada de los conflictos, el extremismo violento, el terrorismo y las consiguientes crisis humanitarias y desplazamientos forzados de la población amenazan con anular muchos de los avances en materia de desarrollo logrados durante los últimos decenios. El agotamiento de los recursos naturales y los efectos negativos de la degradación del medio ambiente, incluidas la desertificación, la sequía, la degradación de las tierras, la escasez de agua dulce y la pérdida de biodiversidad, aumentan y exacerbaban las dificultades a que se enfrenta la humanidad. El cambio climático es uno de los mayores retos de nuestra época y sus

**1** Resolución 55/2.

**2** Resolución 60/1.

**3** Resolución 41/128, anexo.

**4** Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992, vol. I, Resoluciones aprobadas por la Conferencia (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: S.93.I.8 y corrección), resolución 1, anexo I.

**5** Informe de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, El Cairo, 5 a 13 de septiembre de 1994 (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: S.95.XIII.18), cap. I, resolución 1, anexo.

**6** Informe de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, Beijing, 4 a 15 de septiembre de 1995 (publicación de las Naciones Unidas, núm. de venta: S.96.IV.13), cap. I, resolución 1, anexo II.

efectos adversos menoscaban la capacidad de todos los países para alcanzar el desarrollo sostenible. La subida de la temperatura global, la elevación del nivel del mar, la acidificación de los océanos y otros efectos del cambio climático están afectando gravemente a las zonas costeras y los países costeros de baja altitud, incluidos numerosos países menos adelantados y pequeños Estados insulares en desarrollo. Peligra la supervivencia de muchas sociedades y de los sistemas de sostén biológico del planeta.

**15.** No obstante, también es un momento que ofrece inmensas oportunidades. Se han logrado progresos significativos para hacer frente a muchos problemas de desarrollo. Durante la última generación, cientos de millones de personas han salido de la pobreza extrema. Ha aumentado considerablemente el acceso a la educación de niños y niñas. La expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la interconexión mundial brinda grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital y desarrollar las sociedades del conocimiento, y lo mismo sucede con la innovación científica y tecnológica en ámbitos tan diversos como la medicina y la energía.

**16.** Hace casi 15 años se acordaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio, que proporcionaron un marco importante para el desarrollo, y se han hecho progresos considerables en diversas esferas. Sin embargo, los avances han sido desiguales, sobre todo en África, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo, y algunos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio distan de alcanzarse, en concreto los relacionados con la salud materna, neonatal e infantil y con la salud reproductiva. Nos comprometemos de nuevo a cumplir plenamente todos los Objetivos de Desarrollo del Milenio, incluidos los que distan de alcanzarse, en particular prestando una asistencia específica y más amplia a los países menos adelantados y otros países en situaciones especiales, conforme a los programas de apoyo correspondientes. La nueva Agenda se basa en los Objetivos de Desarrollo del Milenio y aspira a completar lo que estos no lograron, en especial llegando a los más vulnerables.

**17.** Ahora bien, el marco que hoy anunciamos tiene un alcance que va mucho más allá de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Se mantienen algunas prioridades de desarrollo, como la erradicación de la pobreza, la salud, la educación y la seguridad alimentaria y la nutrición, pero se establece además una amplia gama de objetivos económicos, sociales y ambientales. También se prometen sociedades más pacíficas e inclusivas y, lo que es más importante, se definen los medios de implementación. Como reflejo del enfoque integrado que hemos convenido, los nuevos Objetivos y metas están profundamente

interrelacionados y vinculados por numerosos elementos transversales.

## La nueva Agenda

**18.** Hoy anunciamos 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas conexas de carácter integrado e indivisible. Nunca hasta ahora se habían comprometido los líderes del mundo con una acción y un empeño comunes en pro de una agenda de políticas tan amplia y universal. Emprendemos juntos el camino hacia el desarrollo sostenible, acometiendo de forma colectiva la tarea de lograr el desarrollo mundial y una cooperación en la que todos salgan ganando, la cual puede reportar enormes beneficios a todos los países y en todas las partes del mundo. Reafirmamos que cada Estado tiene plena soberanía permanente sobre la totalidad de su riqueza, sus recursos naturales y su actividad económica, y que la ejercerá libremente. Implementaremos la Agenda en interés de todos, para las generaciones actuales y futuras. Al mismo tiempo, reafirmamos nuestra adhesión al derecho internacional y ponemos de relieve que la Agenda se implementará de manera compatible con los derechos y obligaciones de los Estados en virtud del derecho internacional.

**19.** Reafirmamos la importancia de la Declaración Universal de Derechos Humanos, así como de otros instrumentos internacionales relativos a los derechos humanos y el derecho internacional. Ponemos de relieve que, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, todos los Estados tienen la responsabilidad de respetar, proteger y promover los derechos humanos y las libertades fundamentales de todas las personas, sin hacer distinción alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento, discapacidad o cualquier otra condición.

**20.** La consecución de la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas contribuirá decisivamente al progreso respecto de todos los Objetivos y metas. No es posible realizar todo el potencial humano y alcanzar el desarrollo sostenible si se sigue negando a la mitad de la humanidad el pleno disfrute de sus derechos humanos y sus oportunidades. Las mujeres y las niñas deben tener igual acceso a una educación de calidad, a los recursos económicos y a la participación política, así como las mismas oportunidades que los hombres y los niños en el empleo, el liderazgo y la adopción de decisiones a todos los niveles. Trabajaremos para lograr un aumento significativo de las inversiones destinadas a paliar la disparidad entre los géneros y fortalecer el apoyo a las instituciones en relación con la igualdad y el empoderamiento de las mujeres en el plano mundial,

regional y nacional. Se eliminarán todas las formas de discriminación y violencia contra las mujeres y las niñas, incluso mediante la participación de los hombres y los niños. La incorporación sistemática de una perspectiva de género en la implementación de la Agenda es crucial.

**21.** Los nuevos Objetivos y metas entrarán en vigor el 1 de enero de 2016 y guiarán las decisiones que adoptemos durante los próximos 15 años. Todos trabajaremos para implementar la Agenda dentro de nuestros propios países y en los planos regional y mundial, teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetando sus políticas y prioridades nacionales. Respetaremos también el margen normativo nacional para un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, particularmente en los países en desarrollo, pero siempre de manera compatible con las normas y los compromisos internacionales pertinentes. Reconocemos además la importancia que para el desarrollo sostenible tienen las dimensiones regionales y subregionales, la integración económica regional y la interconectividad. Los marcos regionales y subregionales pueden hacer que sea más fácil traducir efectivamente las políticas de desarrollo sostenible en medidas concretas a nivel nacional.

**22.** Cada país enfrenta desafíos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, pero merecen especial atención los países más vulnerables y, en particular, los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo, al igual que los países que se encuentran en situaciones de conflicto y posteriores a un conflicto. Muchos países de ingresos medianos también están atravesando graves dificultades.

**23.** Es necesario empoderar a las personas vulnerables. Por ello, esta Agenda refleja las necesidades de todos los niños, los jóvenes, las personas con discapacidad (más del 80% de las cuales viven en la pobreza), las personas que viven con el VIH/SIDA, las personas de edad, los pueblos indígenas, los refugiados y los desplazados internos y los migrantes, entre otros. Estamos resueltos a emprender más acciones y medidas eficaces, de conformidad con el derecho internacional, para eliminar obstáculos y restricciones, fortalecer el apoyo a las personas que viven en zonas afectadas por emergencias humanitarias complejas y en zonas afectadas por el terrorismo y atender sus necesidades especiales.

**24.** Nos comprometemos a poner fin a la pobreza en todas sus formas y dimensiones, lo que incluirá erradicar la pobreza extrema de aquí a 2030. Todas las personas deben disfrutar de un nivel de vida básico, incluso mediante sistemas de protección social.

También estamos decididos a poner fin al hambre y lograr la seguridad alimentaria como prioridad, y a eliminar todas las formas de malnutrición. A este respecto, reafirmamos el importante papel del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial y su carácter inclusivo, y acogemos con beneplácito la Declaración de Roma sobre la Nutrición y el Marco de Acción.<sup>7</sup> Dedicaremos recursos a desarrollar las zonas rurales y la agricultura y la pesca sostenibles, y a apoyar a los pequeños agricultores, especialmente las agricultoras, y a los ganaderos y pescadores de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados.

**25.** Nos comprometemos a proporcionar una educación de calidad, inclusiva e igualitaria a todos los niveles: enseñanza preescolar, primaria, secundaria y terciaria y formación técnica y profesional. Todas las personas, sea cual sea su sexo, raza u origen étnico, incluidas las personas con discapacidad, los migrantes, los pueblos indígenas, los niños y los jóvenes, especialmente si se encuentran en situaciones de vulnerabilidad, deben tener acceso a posibilidades de aprendizaje permanente que las ayuden a adquirir los conocimientos y aptitudes necesarios para aprovechar las oportunidades que se les presenten y participar plenamente en la sociedad. Nos esforzaremos por brindar a los niños y los jóvenes un entorno propicio para la plena realización de sus derechos y capacidades, ayudando a nuestros países a sacar partido al dividendo demográfico, incluso mediante la seguridad en las escuelas y la cohesión de las comunidades y las familias.

**26.** Para promover la salud y el bienestar físicos y mentales y prolongar la esperanza de vida de todas las personas, debemos lograr que la cobertura sanitaria y el acceso a una atención médica de calidad sean universales, sin excluir a nadie. Nos comprometemos a acelerar los avances conseguidos hasta la fecha en la reducción de la mortalidad neonatal, infantil y materna poniendo fin a todas las muertes prevenibles de aquí a 2030. Nos comprometemos también a garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, información y educación. De igual modo aceleraremos el ritmo de los progresos en la lucha contra la malaria, el VIH/SIDA, la tuberculosis, la hepatitis, el ébola y otras enfermedades transmisibles y epidemias, incluso abordando la creciente resistencia a los antibióticos y el problema de las enfermedades desatendidas que afectan a los países en desarrollo. Estamos comprometidos con la prevención y el tratamiento de las enfermedades no transmisibles, incluidos los trastornos conductuales, evolutivos y neurológicos, que constituyen un grave impedimento para el desarrollo sostenible.

**27.** Procuraremos sentar unas bases económicas sólidas en todos nuestros países. El crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible es esencial para lograr la prosperidad, lo que solo será posible si se comparte la riqueza y se combate la desigualdad de los ingresos. Trabajaremos para construir economías dinámicas, sostenibles, innovadoras y centradas en las personas, promoviendo en particular el empleo de los jóvenes y el empoderamiento económico de las mujeres, así como el trabajo decente para todos. Erradicaremos el trabajo forzoso y la trata de personas y pondremos fin al trabajo infantil en todas sus formas. Todos los países saldrán ganando si disponen de una fuerza de trabajo sana, con buena formación y con los conocimientos y aptitudes necesarios para realizar un trabajo productivo y gratificante y participar plenamente en la sociedad. Fortaleceremos la capacidad productiva de los países menos adelantados en todos los sectores, incluso mediante la transformación estructural. Adoptaremos políticas que aumenten la capacidad de producción, la productividad y el empleo productivo, la inclusión financiera, el desarrollo sostenible de la agricultura, el pastoreo y la pesca, el desarrollo industrial sostenible, el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables, sostenibles y modernos, los sistemas de transporte sostenibles e infraestructuras con calidad y resiliencia.

**28.** Nos comprometemos a efectuar cambios fundamentales en la manera en que nuestras sociedades producen y consumen bienes y servicios. Los gobiernos, las organizaciones internacionales, el sector empresarial y otros agentes no estatales y particulares deben contribuir a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción, incluso movilizand o todas las fuentes de asistencia financiera y técnica para fortalecer la capacidad científica, tecnológica y de innovación de los países en desarrollo con el fin de avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles. Por ello alentamos a que se aplique el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles. Todos los países, empezando por los desarrollados, deben adoptar medidas teniendo en cuenta el desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.

**29.** Reconocemos la positiva contribución de los migrantes al crecimiento inclusivo y al desarrollo sostenible. Reconocemos también que la migración internacional es una realidad pluridimensional de gran pertinencia para el desarrollo de los países de origen, tránsito y destino que exige respuestas coherentes e integrales. Cooperaremos en el plano internacional para garantizar la seguridad, el orden y la regularidad de las migraciones, respetando plenamente los derechos humanos y dispensando un trato humanitario a los migrantes, sea cual sea su estatus migratorio, y a los refugiados y los

desplazados. Esa cooperación también deberá fortalecer la resiliencia de las comunidades que acogen a los refugiados, particularmente en los países en desarrollo. Subrayamos que los migrantes tienen derecho a regresar a su país de nacionalidad y recordamos que los Estados deben velar por que se reciba adecuadamente a los nacionales que regresen a su país.

**30.** Se insta encarecidamente a los Estados a que se abstengan de promulgar y aplicar unilateralmente medidas económicas, financieras o comerciales que no sean compatibles con el derecho internacional y la Carta de las Naciones Unidas y que impidan la plena consecución del desarrollo económico y social, particularmente en los países en desarrollo.

**31.** Reconocemos que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático<sup>8</sup> es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático. Estamos decididos a encarar resueltamente la amenaza que plantean el cambio climático y la degradación del medio ambiente. El carácter global del cambio climático exige la máxima cooperación internacional para acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y abordar la adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Por ello observamos con grave preocupación el importante desfase que existe entre el efecto agregado de las promesas de mitigación de las emisiones anuales mundiales de gases de efecto invernadero para 2020 hechas por las partes y la trayectoria que deberían seguir las emisiones agregadas para que haya buenas probabilidades de que el aumento de la temperatura global media no supere los 2 grados centígrados, o los 1.5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales.

**32.** De cara al 21º período de sesiones de la Conferencia de las Partes, que se celebrará en París, subrayamos que todos los Estados se comprometen a esforzarse por lograr un acuerdo sobre el clima que sea ambicioso y universal. Reafirmamos que en el protocolo u otro instrumento jurídico o conclusión acordada con fuerza legal en el marco de la Convención y aplicable a todas las partes que se apruebe deberán abordarse de manera equilibrada cuestiones como la mitigación, la adaptación, la financiación, el desarrollo y la transferencia de tecnologías, la creación de capacidad y la transparencia de las medidas y del apoyo prestado.

**33.** Reconocemos que el desarrollo social y económico depende de la gestión sostenible de los recursos naturales de nuestro planeta. Por ello, estamos

<sup>7</sup> Organización Mundial de la Salud, documento EB 136/8, anexos I y II.

<sup>8</sup> Naciones Unidas, Treaty Series, vol. 1771, núm. 30822.



decididos a preservar y utilizar sosteniblemente los océanos y los mares, los recursos de agua dulce y los bosques, las montañas y las zonas áridas, y a proteger la diversidad biológica, los ecosistemas y la flora y fauna silvestres. También estamos decididos a promover el turismo sostenible, hacer frente a la escasez de agua y su contaminación, fortalecer la cooperación sobre la desertificación, las tormentas de arena, la degradación de las tierras y la sequía y promover la resiliencia y la reducción del riesgo de desastres. En este sentido, aguardamos con interés la 13ª reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que se celebrará en México.

**34.** Reconocemos que la gestión y el desarrollo sostenibles del medio urbano son fundamentales para la calidad de vida de nuestros pueblos. Trabajaremos con las autoridades y las comunidades locales para renovar y planificar nuestras ciudades y asentamientos humanos con miras a fomentar la cohesión comunitaria y la seguridad de las personas y estimular la innovación y el empleo. Reduciremos los efectos negativos de las actividades urbanas y de las sustancias químicas que son peligrosas para la salud y el medio ambiente, incluso mediante una gestión ecológicamente racional de los productos químicos y su utilización sin riesgos, la reducción y el reciclado de los desechos y un uso más eficiente del agua y la energía, y trabajaremos para minimizar el impacto de las ciudades en el sistema climático mundial. Asimismo, tendremos en cuenta las tendencias y previsiones demográficas en nuestras estrategias y políticas nacionales de desarrollo rural y urbano. Aguardamos con interés la próxima celebración en Quito de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible.

**35.** El desarrollo sostenible no puede hacerse realidad sin que haya paz y seguridad, y la paz y la seguridad corren peligro sin el desarrollo sostenible. La nueva Agenda reconoce la necesidad de construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas que proporcionen igualdad de acceso a la justicia y se basen en el respeto de los derechos humanos (incluido el derecho al desarrollo), en un estado de derecho efectivo y una buena gobernanza a todos los niveles, y en instituciones transparentes y eficaces que rindan cuentas. En la Agenda se abordan los factores que generan violencia, inseguridad e injusticias, como las desigualdades, la corrupción, la mala gobernanza y las corrientes ilícitas de recursos financieros y armas. Debemos redoblar nuestros esfuerzos para resolver o prevenir los conflictos y apoyar a los países que salen de un conflicto, incluso velando por que las mujeres desempeñen su papel en la consolidación de la paz y la construcción del Estado. Pedimos que se emprendan nuevas acciones y medidas eficaces, de conformidad con el derecho internacional, para eliminar los

obstáculos que impiden la plena realización del derecho a la libre determinación de los pueblos que viven bajo ocupación colonial y extranjera y que siguen afectando negativamente a su desarrollo económico y social y a su medio ambiente.

**36.** Nos comprometemos a fomentar el entendimiento entre distintas culturas, la tolerancia, el respeto mutuo y los valores éticos de la ciudadanía mundial y la responsabilidad compartida. Reconocemos la diversidad natural y cultural del mundo, y también que todas las culturas y civilizaciones pueden contribuir al desarrollo sostenible y desempeñan un papel crucial en su facilitación.

**37.** El deporte es otro importante facilitador del desarrollo sostenible. Reconocemos que el deporte contribuye cada vez más a hacer realidad el desarrollo y la paz promoviendo la tolerancia y el respeto, y que respalda también el empoderamiento de las mujeres y los jóvenes, las personas y las comunidades, así como los objetivos en materia de salud, educación e inclusión social.

**38.** Reafirmamos que, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, es necesario respetar la integridad territorial y la independencia política de los Estados.

## Medios de implementación

**39.** La implementación de esta amplia y ambiciosa nueva Agenda requiere una Alianza Mundial revitalizada, con la que estamos plenamente comprometidos. La Alianza trabajará con espíritu de solidaridad mundial, en particular con los más pobres y con las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. Además facilitará una intensa participación mundial para respaldar el cumplimiento de todos los Objetivos y metas, aglutinando a los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, el sistema de las Naciones Unidas y otras instancias y movilizandolos todos los recursos disponibles.

**40.** Las metas relativas a los medios de implementación que figuran en el Objetivo 17 y en cada uno de los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible son fundamentales para llevar a la práctica nuestra Agenda y revisten la misma importancia que los otros Objetivos y metas. La Agenda, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, puede cumplirse en el marco de una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible revitalizada, con el apoyo de las políticas y medidas concretas indicadas en el documento final de la tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, que se celebró en Addis Abeba del 13 al 16 de julio de 2015. Acogemos con beneplácito

la aprobación por la Asamblea General de la Agenda de Acción de Addis Abeba,<sup>9</sup> que es parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Reconocemos que la plena aplicación de la Agenda de Acción de Addis Abeba es fundamental para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas.

**41.** Reconocemos que cada país es el principal responsable de su propio desarrollo económico y social. En la nueva Agenda se indican los medios necesarios para implementar los Objetivos y las metas. Reconocemos también que esos medios incluirán la movilización de recursos financieros, así como la creación de capacidad y la transferencia a los países en desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales en condiciones favorables, e incluso en condiciones concesionarias y preferenciales establecidas de mutuo acuerdo. La financiación pública, tanto a nivel nacional como internacional, será vital para proporcionar servicios esenciales y bienes públicos y catalizar otras fuentes de financiación. Reconocemos el papel que desempeñarán en la implementación de la nueva Agenda los diversos integrantes del sector privado, desde las microempresas y las cooperativas hasta las multinacionales, y la función de las organizaciones de la sociedad civil y las organizaciones filantrópicas.

**42.** Apoyamos la ejecución de las estrategias y los programas de acción pertinentes, como la Declaración y el Programa de Acción de Estambul,<sup>10</sup> las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo<sup>11</sup> y el Programa de Acción de Viena en favor de los Países en Desarrollo Sin Litoral para el Decenio 2014-2024,<sup>12</sup> y reafirmamos la importancia de apoyar la Agenda 2063 de la Unión Africana y el programa de la Nueva Alianza para el Desarrollo de África,<sup>13</sup> todos los cuales forman parte integral de la nueva Agenda. Reconocemos los enormes impedimentos que obstaculizan la consecución de la paz duradera y el desarrollo sostenible en los países que se encuentran en situaciones de conflicto y posteriores a los conflictos.

**43.** Ponemos de relieve que la financiación pública internacional es un complemento fundamental de los esfuerzos que realizan los países para movilizar recursos públicos a nivel interno, especialmente en los países más

9 Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo (Agenda de Acción de Addis Abeba), aprobada por la Asamblea General el 27 de julio de 2015 (resolución 69/313, anexo).

10 Informe de la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados, Estambul (Turquía), 9 a 13 de mayo de 2011 (A/CONF.219/7), caps. I y II.

11 Resolución 69/15, anexo.

12 Resolución 69/137, anexo II.

13 A/57/304, anexo.



pobres y vulnerables con recursos internos limitados. Un importante papel de la financiación pública internacional, incluida la asistencia oficial para el desarrollo, es catalizar la movilización de recursos adicionales de otras fuentes, tanto públicas como privadas. Los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo reafirman sus compromisos respectivos, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0.7% de su ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países en desarrollo y entre un 0.15% y un 0.2% de su ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados.

**44.** Reconocemos la importancia de que las instituciones financieras internacionales respalden, con arreglo a sus mandatos, el margen normativo de cada país, particularmente en los países en desarrollo. Nos comprometemos de nuevo a ampliar y fortalecer la intervención y participación de los países en desarrollo –incluidos los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países de ingresos medianos– en los procesos internacionales de adopción de decisiones y normas económicas y en la gobernanza económica mundial.

**45.** Reconocemos asimismo que los parlamentos nacionales desempeñarán un papel fundamental en el cumplimiento efectivo de nuestros compromisos promulgando legislación, aprobando presupuestos y garantizando la rendición de cuentas. Los gobiernos y las instituciones públicas también colaborarán estrechamente en la implementación con las autoridades regionales y locales, las instituciones subregionales, las instituciones internacionales, la comunidad académica, las organizaciones filantrópicas, los grupos de voluntarios y otras instancias.

**46.** Subrayamos el importante papel y las ventajas comparativas que tendrá el sistema de las Naciones Unidas para apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el propio desarrollo sostenible si dispone de suficientes recursos y realiza una labor pertinente, coherente, eficiente y eficaz. Destacamos la importancia de fortalecer la titularidad y el liderazgo nacionales en los países, al tiempo que expresamos nuestro apoyo al actual proceso de diálogo del Consejo Económico y Social sobre el posicionamiento a más largo plazo del sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo en el contexto de la presente Agenda.

### *Seguimiento y examen*

**47.** Nuestros Gobiernos son los principales responsables de realizar, en el plano nacional, regional y mundial, el seguimiento y examen de los

progresos conseguidos en el cumplimiento de los Objetivos y las metas durante los próximos 15 años. Para fomentar la rendición de cuentas a nuestros ciudadanos, llevaremos a cabo un proceso sistemático de seguimiento y examen en los distintos niveles, como se indica en esta Agenda y en la Agenda de Acción de Addis Abeba. El foro político de alto nivel, bajo los auspicios de la Asamblea General y el Consejo Económico y Social, desempeñará un papel central en la supervisión de ese proceso de seguimiento y examen a nivel mundial.

**48.** Se están elaborando indicadores para contribuir a esa labor. Se necesitarán datos desglosados de calidad, accesibles, oportunos y fiables para ayudar a medir los progresos y asegurar que nadie se quede atrás, ya que esos datos son fundamentales para adoptar decisiones. Deberán utilizarse siempre que sea posible los datos y la información facilitados por los mecanismos existentes. Acordamos intensificar nuestros esfuerzos por mejorar la capacidad estadística de los países en desarrollo, particularmente los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países de ingresos medianos. Nos comprometemos a formular métodos para medir los avances que sean más amplios y complementen el producto interno bruto.

### *Un llamamiento a la acción para cambiar nuestro mundo*

**49.** Hace 70 años, una generación anterior de líderes mundiales se reunió para crear las Naciones Unidas. A partir de las cenizas de la guerra y la división instituyeron esta Organización y los valores de la paz, el diálogo y la cooperación internacional que la sustentan. La Carta de las Naciones Unidas constituye la máxima expresión de esos valores.

**50.** La decisión que hoy adoptamos también tiene gran importancia histórica. Estamos resueltos a construir un futuro mejor para todos, incluidos los millones de personas que se han visto privadas de la oportunidad de llevar una vida decente, digna y plena y de realizar todo su potencial humano. Tal vez seamos la primera generación que consiga poner fin a la pobreza, y quizás seamos también la última que todavía tenga posibilidades de salvar el planeta. Si logramos nuestros objetivos, el mundo será un lugar mejor en 2030.

**51.** Lo que hoy anunciamos –una Agenda para la acción mundial durante los próximos 15 años– es una carta para las personas y el planeta en el siglo XXI. Los niños y los jóvenes de ambos sexos son agentes fundamentales del cambio y encontrarán en los nuevos

Objetivos una plataforma para encauzar su infinita capacidad de activismo hacia la creación de un mundo mejor.

**52.** La Carta de las Naciones Unidas comienza con la célebre frase “Nosotros los pueblos”. Hoy día somos “nosotros los pueblos” quienes emprendemos el camino hacia 2030. En nuestro viaje nos acompañarán los gobiernos, así como los parlamentos, el sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones internacionales, las autoridades locales, los pueblos indígenas, la sociedad civil, las empresas y el sector privado, la comunidad científica y académica y toda la población. Ya se han comprometido con esta Agenda millones de personas que la asumirán como propia. Es una Agenda del pueblo, por el pueblo y para el pueblo, y precisamente por ello creemos que tiene el éxito garantizado.

**53.** El futuro de la humanidad y de nuestro planeta está en nuestras manos, y también en las de la generación más joven, que pasará la antorcha a las generaciones futuras. Hemos trazado el camino hacia el desarrollo sostenible, y nos corresponde a todos garantizar que el viaje llegue a buen puerto y que sus logros sean irreversibles.

### *Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas*

**54.** Tras un proceso inclusivo de negociaciones intergubernamentales y tomando como base la propuesta del Grupo de Trabajo Abierto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible,<sup>14</sup> los cuales se ponen en contexto en uno de sus epígrafes, hemos acordado los Objetivos y las metas que figuran a continuación.

**55.** Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales. Si bien las metas expresan las aspiraciones a nivel mundial, cada gobierno fijará sus propias metas nacionales, guiándose por la ambiciosa aspiración general pero tomando en consideración las circunstancias del país. Cada gobierno decidirá también la forma de incorporar esas aspiraciones y metas mundiales en los procesos de planificación, las políticas y las estrategias nacionales. Es importante reconocer el vínculo que existe entre el desarrollo

<sup>14</sup> Contenida en el informe del Grupo de Trabajo Abierto de la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (A/68/970 y Corr.1; véase también A/68/970/Add.1 a 3).

sostenible y otros procesos pertinentes que se están llevando a cabo en las esferas económica, social y ambiental.

56. Al acordar estos Objetivos y metas, reconocemos que cada país enfrenta desafíos específicos para lograr el desarrollo sostenible y recalcamos los problemas especiales con que tropiezan los países más vulnerables, en particular los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo, así como las dificultades concretas que atraviesan los países de ingresos medianos. También merecen especial atención los países en situaciones de conflicto.

57. Reconocemos que siguen sin existir datos de referencia para varias metas y pedimos un mayor apoyo para fortalecer la recopilación de datos y la creación de capacidad en los Estados Miembros, a fin de establecer bases de referencia nacionales y mundiales cuando aún no existan. Nos comprometemos a subsanar esas lagunas en la recopilación de datos para informar mejor la medición de los progresos realizados, en particular respecto de las metas que no incluyen objetivos numéricos claros.

58. Alentamos a los Estados a proseguir los esfuerzos que realizan en otros foros para tratar de resolver cuestiones clave que entrañan posibles retos para la ejecución de nuestra Agenda, y respetamos los mandatos independientes de esos procesos. Nuestra intención es que la Agenda y su implementación apoyen dichos procesos y las decisiones que en ellos se tomen, y no los perjudiquen.

59. Reconocemos que cada país dispone de diferentes enfoques, visiones de futuro, modelos e instrumentos para lograr el desarrollo sostenible, en función de sus circunstancias y prioridades nacionales, y reafirmamos que el planeta Tierra y sus ecosistemas son nuestro hogar común y que “Madre Tierra” es una expresión corriente en muchos países y regiones.

## Objetivos de desarrollo sostenible

*Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo*

1.1 De aquí a 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema (actualmente se considera que sufren pobreza extrema las personas que viven con menos de 1.25 dólares de los Estados Unidos al día).

Objetivo 1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
Objetivo 2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
Objetivo 3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
Objetivo 4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
Objetivo 5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
Objetivo 6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
Objetivo 7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
Objetivo 8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
Objetivo 9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
Objetivo 10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos
Objetivo 11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
Objetivo 12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
Objetivo 13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos <sup>1</sup>
Objetivo 14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
Objetivo 15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
Objetivo 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
Objetivo 17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

1 Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

1.2 De aquí a 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales.

1.3 Implementar a nivel nacional sistemas y medidas apropiados de protección social para todos, incluidos niveles mínimos, y, de aquí a 2030, lograr una amplia cobertura de las personas pobres y vulnerables.

1.4 De aquí a 2030, garantizar que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y los vulnerables, tengan los mismos derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros, incluida la microfinanciación.

1.5 De aquí a 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales.

1.a Garantizar una movilización significativa de recursos procedentes de diversas fuentes, incluso mediante la mejora de la cooperación para el desarrollo, a fin de proporcionar medios suficientes y previsibles a los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, para que implementen programas y políticas encaminados a poner fin a la pobreza en todas sus dimensiones.

1.b Crear marcos normativos sólidos en los planos nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que

tengan en cuenta las cuestiones de género, a fin de apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza.

**Objetivo 2.** *Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible*

**2.1** De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.

**2.2** De aquí a 2030, poner fin a todas las formas de malnutrición, incluso logrando, a más tardar en 2025, las metas convenidas internacionalmente sobre el retraso del crecimiento y la emaciación de los niños menores de 5 años, y abordar las necesidades de nutrición de las adolescentes, las mujeres embarazadas y lactantes y las personas de edad.

**2.3** De aquí a 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas.

**2.4** De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.

**2.5** De aquí a 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa, según lo convenido internacionalmente.

**2.a** Aumentar, incluso mediante una mayor cooperación internacional, las inversiones en infraestructura rural, investigación y servicios de extensión agrícola, desarrollo tecnológico y bancos de genes de plantas y ganado a fin de mejorar la capacidad de producción agropecuaria en los países en desarrollo, particularmente en los países menos adelantados.

**2.b** Corregir y prevenir las restricciones y distorsiones comerciales en los mercados agropecuarios mundiales, incluso mediante la eliminación paralela de todas las formas de subvención a las exportaciones agrícolas y todas las medidas de exportación con efectos equivalentes, de conformidad con el mandato de la Ronda de Doha para el Desarrollo.

**2.c** Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a la información sobre los mercados, incluso sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos.

**Objetivo 3.** *Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades*

**3.1** De aquí a 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.

**3.2** De aquí a 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos a 12 por cada 1.000 nacidos vivos y la mortalidad de los niños menores de 5 años al menos a 25 por cada 1.000 nacidos vivos.

**3.3** De aquí a 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.

**3.4** De aquí a 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante su prevención y tratamiento, y promover la salud mental y el bienestar.

**3.5** Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol.

**3.6** De aquí a 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.

**3.7** De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.

**3.8** Lograr la cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces, asequibles y de calidad para todos.

**3.9** De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.

**3.a** Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda.

**3.b** Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos contra las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración relativa al Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio respecto a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos.

**3.c** Aumentar considerablemente la financiación de la salud y la contratación, el perfeccionamiento, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

**3.d** Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.

**Objetivo 4.** *Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*

**4.1** De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos.

**4.2** De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria.

**4.3** De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

**4.4** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

**4.5** De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.

**4.6** De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética.

**4.7** De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

**4.a** Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

**4.b** De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de

enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo.

**4.c** De aquí a 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo

**Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.**

**Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas**

**5.1** Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.

**5.2** Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación.

**5.3** Eliminar todas las prácticas nocivas, como el matrimonio infantil, precoz y forzado y la mutilación genital femenina.

**5.4** Reconocer y valorar los cuidados y el trabajo doméstico no remunerados mediante servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social, y promoviendo la responsabilidad compartida en el hogar y la familia, según proceda en cada país.

**5.5** Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública.

**5.6** Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen.

**5.a** Emprender reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros, la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.

**5.b** Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.

**5.c** Aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a todos los niveles.

**Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos**

**6.1** De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

**6.2** De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

**6.3** De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

**6.4** De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

**6.5** De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

**6.6** De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

**6.a** De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.

**6.b** Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.



**Objetivo 7.** *Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.*

- 7.1** De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- 7.2** De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- 7.3** De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

**7.a** De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

**7.b** De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo

**Objetivo 8.** *Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos*

- 8.1** Mantener el crecimiento económico per capita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.
- 8.2** Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.
- 8.3** Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.
- 8.4** Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente,

conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.

**8.5** De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

**8.6** De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.

**8.7** Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.

**8.8** Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.

**8.9** De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

**8.10** Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

**8.a** Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, incluso mediante el Marco Integrado Mejorado para la Asistencia Técnica a los Países Menos Adelantados en Materia de Comercio.

**8.b** De aquí a 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de los jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo.

**Objetivo 9.** *Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación*

**9.1** Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial

hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.

**9.2** Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.

**9.3** Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.

**9.4** De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

**9.5** Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

**9.a** Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en los países en desarrollo mediante un mayor apoyo financiero, tecnológico y técnico a los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

**9.b** Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.

**9.c** Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020.

**Objetivo 10.** *Reducir la desigualdad en los países y entre ellos*



**10.1** De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional.

**10.2** De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.

**10.3** Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto.

**10.4** Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad.

**10.5** Mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos.

**10.6** Asegurar una mayor representación e intervención de los países en desarrollo en las decisiones adoptadas por las instituciones económicas y financieras internacionales para aumentar la eficacia, fiabilidad, rendición de cuentas y legitimidad de esas instituciones.

**10.7** Facilitar la migración y la movilidad ordenadas, seguras, regulares y responsables de las personas, incluso mediante la aplicación de políticas migratorias planificadas y bien gestionadas.

**10.a** Aplicar el principio del trato especial y diferenciado para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, de conformidad con los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio.

**10.b** Fomentar la asistencia oficial para el desarrollo y las corrientes financieras, incluida la inversión extranjera directa, para los Estados con mayores necesidades, en particular los países menos adelantados, los países africanos, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus planes y programas nacionales.

**10.c** De aquí a 2030, reducir a menos del 3% los costos de transacción de las remesas de los migrantes y eliminar los corredores de remesas con un costo superior al 5%.

**Objetivo 11.** Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

**11.1** De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

**11.2** De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

**11.3** De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

**11.4** Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

**11.5** De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

**11.6** De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

**11.7** De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

**11.a** Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

**11.b** De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la

adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

**11.c** Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

**Objetivo 12.** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

**12.1** Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.

**12.2** De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

**12.3** De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

**12.4** De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

**12.5** De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

**12.6** Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.

**12.7** Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

**12.8** De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo

sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

**12.a** Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.

**12.b** Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

**12.c** Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.

**Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos<sup>15</sup>**

**13.1** Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

**13.2** Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

**13.3** Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

**13.a** Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en

pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.

**13.b** Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

**Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible**

**14.1** De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes.

**14.2** De aquí a 2020, gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos.

**14.3** Minimizar y abordar los efectos de la acidificación de los océanos, incluso mediante una mayor cooperación científica a todos los niveles.

**14.4** De aquí a 2020, reglamentar eficazmente la explotación pesquera y poner fin a la pesca excesiva, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y las prácticas pesqueras destructivas, y aplicar planes de gestión con fundamento científico a fin de restablecer las poblaciones de peces en el plazo más breve posible, al menos alcanzando niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible de acuerdo con sus características biológicas.

**14.5** De aquí a 2020, conservar al menos el 10% de las zonas costeras y marinas, de conformidad con las leyes nacionales y el derecho internacional y sobre la base de la mejor información científica disponible.

**14.6** De aquí a 2020, prohibir ciertas formas de subvenciones a la pesca que contribuyen a la sobrecapacidad y la pesca excesiva, eliminar las subvenciones que contribuyen a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada y abstenerse de introducir nuevas subvenciones de esa índole, reconociendo que la negociación sobre las subvenciones a la pesca en el marco de la Organización Mundial del Comercio debe incluir un trato especial y diferenciado, apropiado y efectivo

para los países en desarrollo y los países menos adelantados.<sup>16</sup>

**14.7** De aquí a 2030, aumentar los beneficios económicos que los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo.

**14.a** Aumentar los conocimientos científicos, desarrollar la capacidad de investigación y transferir tecnología marina, teniendo en cuenta los Criterios y Directrices para la Transferencia de Tecnología Marina de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, a fin de mejorar la salud de los océanos y potenciar la contribución de la biodiversidad marina al desarrollo de los países en desarrollo, en particular los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados.

**14.b** Facilitar el acceso de los pescadores artesanales a los recursos marinos y los mercados.

**14.c** Mejorar la conservación y el uso sostenible de los océanos y sus recursos aplicando el derecho internacional reflejado en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, que constituye el marco jurídico para la conservación y la utilización sostenible de los océanos y sus recursos, como se recuerda en el párrafo 158 del documento “El futuro que queremos”.

**Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad**

**15.1** De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

**15.2** De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.

<sup>15</sup> Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

<sup>16</sup> Teniendo en cuenta las negociaciones en curso de la Organización Mundial del Comercio, el Programa de Doha para el Desarrollo y el mandato de la Declaración Ministerial de Hong Kong.

**15.3** De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras.

**15.4** De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.

**15.5** Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

**15.6** Promover la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, según lo convenido internacionalmente.

**15.7** Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar tanto la demanda como la oferta de productos ilegales de flora y fauna silvestres.

**15.8** De aquí a 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir significativamente sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.

**15.9** De aquí a 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la biodiversidad en la planificación, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad nacionales y locales.

**15.a** Movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la biodiversidad y los ecosistemas.

**15.b** Movilizar recursos considerables de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.

**15.c** Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, incluso aumentando la capacidad de las comunidades locales para perseguir oportunidades de subsistencia sostenibles.

**Objetivo 16.** Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas

**16.1** Reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo.

**16.2** Poner fin al maltrato, la explotación, la trata y todas las formas de violencia y tortura contra los niños.

**16.3** Promover el estado de derecho en los planos nacional e internacional y garantizar la igualdad de acceso a la justicia para todos.

**16.4** De aquí a 2030, reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de los activos robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada.

**16.5** Reducir considerablemente la corrupción y el soborno en todas sus formas.

**16.6** Crear a todos los niveles instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas.

**16.7** Garantizar la adopción en todos los niveles de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades.

**16.8** Ampliar y fortalecer la participación de los países en desarrollo en las instituciones de gobernanza mundial.

**16.9** De aquí a 2030, proporcionar acceso a una identidad jurídica para todos, en particular mediante el registro de nacimientos.

**16.10** Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.

**16.a** Fortalecer las instituciones nacionales pertinentes, incluso mediante la cooperación internacional, para crear a todos los niveles, particularmente en los países en desarrollo, la capacidad de prevenir la violencia y combatir el terrorismo y la delincuencia.

**16.b** Promover y aplicar leyes y políticas no discriminatorias en favor del desarrollo sostenible.

**Objetivo 17.** Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible Finanzas

Finanzas

**17.1** Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole.

**17.2** Velar por que los países desarrollados cumplan plenamente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0.7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países en desarrollo y entre el 0.15% y el 0.20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados; se alienta a los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo a que consideren la posibilidad de fijar una meta para destinar al menos el 0.20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados.

**17.3** Movilizar recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para los países en desarrollo.

**17.4** Ayudar a los países en desarrollo a lograr la sostenibilidad de la deuda a largo plazo con políticas coordinadas orientadas a fomentar la financiación, el alivio y la reestructuración de la deuda, según proceda, y hacer frente a la deuda externa de los países pobres muy endeudados a fin de reducir el endeudamiento excesivo.

**17.5** Adoptar y aplicar sistemas de promoción de las inversiones en favor de los países menos adelantados Tecnología.

Tecnología

**17.6** Mejorar la cooperación regional e internacional Norte-Sur, Sur-Sur y triangular en materia de ciencia, tecnología e innovación y el acceso a estas, y aumentar el intercambio de conocimientos en condiciones mutuamente convenidas, incluso mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, en particular a nivel de las Naciones Unidas, y mediante un mecanismo mundial de facilitación de la tecnología.

**17.7** Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia,

divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo.

**17.8** Poner en pleno funcionamiento, a más tardar en 2017, el banco de tecnología y el mecanismo de apoyo a la creación de capacidad en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países menos adelantados y aumentar la utilización de tecnologías instrumentales, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones

**17.9** Aumentar el apoyo internacional para realizar actividades de creación de capacidad eficaces y específicas en los países en desarrollo a fin de respaldar los planes nacionales de implementación de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular.

Creación de capacidad

**17.9** Aumentar el apoyo internacional para realizar actividades de creación de capacidad eficaces y específicas en los países en desarrollo a fin de respaldar los planes nacionales de implementación de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular.

Comercio

**17.10** Promover un sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio, incluso mediante la conclusión de las negociaciones en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo.

**17.11** Aumentar significativamente las exportaciones de los países en desarrollo, en particular con miras a duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales de aquí a 2020.

Cuestiones sistémicas  
Coherencia normativa e institucional

**17.12** Lograr la consecución oportuna del acceso a los mercados libre de derechos y contingentes de manera duradera para todos los países menos adelantados, conforme a las decisiones de la Organización Mundial del Comercio, incluso velando

por que las normas de origen preferenciales aplicables a las importaciones de los países menos adelantados sean transparentes y sencillas y contribuyan a facilitar el acceso a los mercados

Cuestiones sistémicas

Coherencia normativa e institucional.

**17.13** Aumentar la estabilidad macroeconómica mundial, incluso mediante la coordinación y coherencia de las políticas.

**17.14** Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible.

**17.15** Respetar el margen normativo y el liderazgo de cada país para establecer y aplicar políticas de erradicación de la pobreza y desarrollo sostenible.

Alianzas entre múltiples interesados

**17.16** Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo.

**17.17** Fomentar y promover la constitución de alianzas eficaces en las esferas pública, público-privada y de la sociedad civil, aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos de las alianzas.

Datos, vigilancia y rendición de cuentas

**17.18** De aquí a 2020, mejorar el apoyo a la creación de capacidad prestado a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, para aumentar significativamente la disponibilidad de datos oportunos, fiables y de gran calidad desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes en los contextos nacionales.

**17.19** De aquí a 2030, aprovechar las iniciativas existentes para elaborar indicadores que permitan medir los progresos en materia de desarrollo sostenible y complementen el producto interno bruto, y apoyar la creación de capacidad estadística en los países en desarrollo.

Medios de implementación y Alianza Mundial

**60.** Reafirmamos nuestro decidido compromiso con la plena implementación de esta nueva Agenda. Reconocemos que será imposible lograr nuestros ambiciosos objetivos y metas sin una Alianza Mundial revitalizada y mejorada y sin unos medios de implementación que sean igualmente ambiciosos. La Alianza Mundial revitalizada facilitará una intensa participación mundial para respaldar el cumplimiento de todos los Objetivos y metas, aglutinando a los gobiernos, la sociedad civil, el sector privado, el sistema de las Naciones Unidas y otras instancias, y movilizando todos los recursos disponibles.

**61.** En los Objetivos y metas de la Agenda se indican los medios necesarios para hacer realidad nuestras aspiraciones colectivas. Las metas relativas a los medios de implementación incluidas en cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en el Objetivo 17, a las que se hace referencia anteriormente, son fundamentales para poner en práctica nuestra Agenda y tienen la misma importancia que los demás Objetivos y metas. Por ello les otorgaremos idéntica prioridad en nuestras actividades de implementación y en el marco de indicadores mundiales utilizado para seguir nuestros progresos.

**62.** La presente Agenda, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, puede cumplirse en el marco de una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible revitalizada, con el apoyo de las políticas y medidas concretas indicadas en la Agenda de Acción de Addis Abeba, que es parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La Agenda de Acción de Addis Abeba sirve de apoyo, complemento y contexto para las metas relativas a los medios de implementación de la Agenda 2030. En ella se abordan los siguientes ámbitos: recursos nacionales públicos; actividad financiera y comercial privada nacional e internacional; cooperación internacional para el desarrollo; el comercio internacional como motor del desarrollo; la deuda y la sostenibilidad de la deuda; tratamiento de las cuestiones sistémicas; ciencia, tecnología, innovación y creación de capacidad; y datos, vigilancia y seguimiento.

**63.** Nuestros esfuerzos se articularán en torno a estrategias de desarrollo sostenible cohesionadas y con titularidad nacional, sustentadas por marcos nacionales de financiación integrados. Reiteramos que cada país es el principal responsable de su propio desarrollo económico y social y que revisten suma importancia las políticas y las estrategias de desarrollo nacionales. Respetaremos el margen normativo y el liderazgo de cada país para poner en práctica políticas de erradicación de la pobreza y promoción del desarrollo sostenible, pero siempre de manera compatible con las normas y compromisos



internacionales pertinentes. Por su parte, los esfuerzos nacionales en pro del desarrollo deben contar con el respaldo de un entorno económico internacional propicio que incluya sistemas comerciales, monetarios y financieros coherentes y que se apoyen mutuamente, y una gobernanza económica mundial reforzada y mejorada. Son también esenciales los procesos destinados a desarrollar y facilitar la disponibilidad de conocimientos y tecnologías adecuados en el plano mundial, así como la creación de capacidad. Nos comprometemos a promover la coherencia de las políticas y un entorno propicio para el desarrollo sostenible a todos los niveles en el que participen todas las instancias, y a revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

**64.** Apoyamos la ejecución de las estrategias y programas de acción pertinentes, como la Declaración y el Programa de Acción de Estambul, las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y el Programa de Acción de Viena en favor de los Países en Desarrollo Sin Litoral para el Decenio 2014-2024, y reafirmamos la importancia de apoyar la Agenda 2063 de la Unión Africana y el programa de la Nueva Alianza para el Desarrollo de África, ya que todos estos instrumentos forman parte integral de la nueva Agenda. Reconocemos también los enormes impedimentos que obstaculizan la consecución de la paz duradera y el desarrollo sostenible en los países que se encuentran en situaciones de conflicto y posteriores a los conflictos.

**65.** Reconocemos que los países de ingresos medianos siguen teniendo importantes dificultades para alcanzar el desarrollo sostenible. A fin de mantener los logros alcanzados hasta la fecha, deben redoblar los esfuerzos por encarar los desafíos actuales mediante el intercambio de experiencias, una mejor coordinación y un mejor apoyo específico del sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, las instituciones financieras internacionales, las organizaciones regionales y otros interesados.

**66.** Recalcamos que, en todos los países, las políticas públicas y la movilización y utilización eficaz de los recursos nacionales, respaldadas por el principio de la titularidad nacional, son esenciales para nuestra búsqueda común del desarrollo sostenible, incluida la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Reconocemos que, ante todo, es el crecimiento económico, con el apoyo de un entorno propicio a todos los niveles, lo que genera recursos nacionales.

**67.** La actividad empresarial, la inversión y la innovación privadas son los grandes motores de la productividad, el crecimiento económico inclusivo y la creación de empleo. Reconocemos la diversidad del sector privado, que incluye tanto a

las microempresas como a las cooperativas y las multinacionales. Exhortamos a todas las empresas a que aprovechen su creatividad e innovación para resolver los problemas relacionados con el desarrollo sostenible. Fomentaremos un sector empresarial dinámico y eficiente, protegiendo al mismo tiempo los derechos laborales y los requisitos sanitarios y ambientales de conformidad con las normas y los acuerdos internacionales pertinentes y otras iniciativas que se estén llevando a cabo en esta esfera, como los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos<sup>17</sup> y las normas laborales de la Organización Internacional del Trabajo, la Convención sobre los Derechos del Niño<sup>18</sup> y los principales acuerdos ambientales multilaterales, para quienes sean parte en ellos.

**68.** El comercio internacional impulsa el crecimiento económico inclusivo y la reducción de la pobreza y contribuye a fomentar el desarrollo sostenible. Seguiremos promoviendo un sistema multilateral de comercio universal, basado en normas, abierto, transparente, predecible, inclusivo, no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio, así como una verdadera liberalización del comercio. Exhortamos a todos los miembros de la Organización Mundial del Comercio a que redoblen sus esfuerzos por concluir lo antes posible las negociaciones sobre el Programa de Doha para el Desarrollo. Asignamos gran importancia a la creación de capacidad relacionada con el comercio en los países en desarrollo, incluidos los países africanos, los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países de ingresos medianos, incluso para promover la integración económica y la interconectividad regionales.

**69.** Reconocemos que es necesario ayudar a los países en desarrollo a alcanzar la sostenibilidad de la deuda a largo plazo mediante políticas coordinadas que tengan por objeto fomentar la financiación, el alivio, la reestructuración y la gestión racional de la deuda, según proceda. Muchos países siguen siendo vulnerables a las crisis de la deuda y algunos se encuentran en plena crisis, incluidos varios países menos adelantados y pequeños Estados insulares en desarrollo, así como algunos países desarrollados. Reiteramos que los deudores y los acreedores deben trabajar de consuno para prevenir y resolver las situaciones de endeudamiento insostenible. Los países que reciben préstamos tienen la responsabilidad de mantener niveles sostenibles de endeudamiento, pero reconocemos que los que los conceden también tienen la responsabilidad de hacerlo sin menoscabar la

sostenibilidad de la deuda de un país. Apoyaremos el mantenimiento de la sostenibilidad de la deuda en los países que han recibido alivio y han alcanzado niveles de endeudamiento sostenibles.

**70.** Anunciamos aquí la entrada en funcionamiento del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología que se estableció en la Agenda de Acción de Addis Abeba con el fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El Mecanismo de Facilitación de la Tecnología se basará en un marco de colaboración múltiple entre los Estados Miembros, la sociedad civil, el sector privado, la comunidad científica, las entidades de las Naciones Unidas y otras partes interesadas, y estará integrado por un equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, un foro de colaboración entre múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y una plataforma en línea.

- El equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible promoverá la coordinación, la coherencia y la cooperación dentro del sistema de las Naciones Unidas en cuestiones relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, aumentando las sinergias y la eficiencia, en particular para mejorar las iniciativas de creación de capacidad. El equipo de tareas aprovechará los recursos existentes y trabajará con diez representantes de la sociedad civil, el sector privado y la comunidad científica a fin de preparar las reuniones del foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como para desarrollar y poner en funcionamiento la plataforma en línea, incluso elaborando propuestas para las modalidades del foro y la plataforma. Los diez representantes serán nombrados por el Secretario General por períodos de dos años. Todos los organismos, fondos y programas de las Naciones Unidas y las comisiones orgánicas del Consejo Económico y Social podrán participar en el equipo de tareas, que estará constituido en un principio por las entidades que en la actualidad integran el grupo de trabajo oficioso sobre la facilitación de la tecnología, a saber: el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la

<sup>17</sup> A/HRC/17/31, anexo.

<sup>18</sup> Naciones Unidas, Treaty Series, vol. 1577, núm. 27531.



Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y el Banco Mundial.

- La plataforma en línea se utilizará para establecer un registro completo de las iniciativas, los mecanismos y los programas de ciencia, tecnología e innovación existentes dentro y fuera de las Naciones Unidas, y como portal de información acerca de esos instrumentos. La plataforma facilitará el acceso a la información, los conocimientos y la experiencia adquirida, así como a las mejores prácticas y las lecciones aprendidas, sobre las iniciativas y políticas relativas a la ciencia, la tecnología y la innovación. También facilitará la difusión de publicaciones científicas pertinentes y de libre acceso de todo el mundo. La plataforma se desarrollará a partir de una evaluación técnica independiente que tendrá en cuenta las mejores prácticas y las enseñanzas extraídas de otras iniciativas, dentro y fuera de las Naciones Unidas, a fin de complementar las plataformas de ciencia, tecnología e innovación existentes, facilitar el acceso a ellas y proporcionar información adecuada al respecto, evitando duplicaciones y aumentando las sinergias.
- El foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible se reunirá una vez al año durante dos días con objeto de deliberar sobre la cooperación en esferas temáticas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y congregará a todos los interesados pertinentes para que contribuyan activamente a las reuniones en su ámbito de especialización. El foro será un mecanismo que facilitará la interacción, la intermediación y el establecimiento de redes entre las partes competentes y las alianzas de múltiples interesados, a fin de determinar y examinar las necesidades y lagunas tecnológicas, incluidas las existentes en la cooperación, la innovación y la creación de capacidad científicas, y también para ayudar a facilitar el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías pertinentes para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Las reuniones del foro serán convocadas por el Presidente del Consejo Económico y Social antes de las reuniones del foro político de alto nivel bajo los auspicios del Consejo, o bien en conjunción con otros foros o conferencias, según proceda, teniendo en cuenta los temas que vayan a examinarse y en colaboración con los organizadores de esos otros foros o conferencias. Las reuniones del foro estarán copresididas por dos Estados Miembros y sus debates serán resumidos por los dos copresidentes como aportación a las reuniones del foro político de alto nivel, en el contexto del seguimiento y examen de la implementación de la agenda para el desarrollo después de 2015.

- Los resúmenes del foro de múltiples interesados informarán las reuniones del foro político de alto nivel. Los temas del próximo foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible serán examinados por el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las aportaciones de los expertos del equipo de tareas.

**71.** Reiteramos el carácter universal, indivisible e interrelacionado de la presente Agenda y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, incluidos los medios de implementación.

*Seguimiento y examen*

**72.** Nos comprometemos a participar en un proceso sistemático de seguimiento y examen de la implementación de la presente Agenda durante los próximos 15 años. Un marco de seguimiento y examen sólido, voluntario, eficaz, participativo, transparente e integrado contribuirá de manera vital a la implementación de la Agenda y ayudará a los países a maximizar y vigilar los progresos realizados al respecto para asegurar que nadie se quede atrás.

**73.** El marco, aplicado a nivel nacional, regional y mundial, promoverá la rendición de cuentas a nuestros ciudadanos, respaldará una cooperación internacional efectiva en el cumplimiento de la Agenda y fomentará el intercambio de mejores prácticas y el aprendizaje mutuo. También movilizará apoyo para superar desafíos comunes y detectar problemas nuevos y emergentes. Dado que la Agenda tiene carácter universal, será importante la confianza mutua y la comprensión entre todas las naciones.

**74.** Los procesos de seguimiento y examen a todos los niveles se guiarán por los siguientes principios:

- a)** Serán de carácter voluntario y estarán liderados por los países, tendrán en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo nacionales y respetarán los márgenes normativos y las prioridades de cada país. Dado que la titularidad nacional es esencial para lograr el desarrollo sostenible, los resultados de los procesos nacionales servirán de fundamento para los exámenes regionales y mundiales, puesto que el examen mundial se basará principalmente en fuentes de datos oficiales de los países.
- b)** Vigilarán los progresos realizados en el cumplimiento de los Objetivos y metas universales, incluidos los medios de implementación, en todos los países, respetando su carácter universal, integrado

e interrelacionado y las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

**c)** Mantendrán una orientación a más largo plazo, detectarán los logros conseguidos y los problemas y lagunas existentes, así como los factores decisivos para el éxito, y ayudarán a los países a adoptar decisiones normativas bien fundamentadas. También contribuirán a movilizar los medios de implementación y las alianzas que sean necesarios, ayudarán a encontrar soluciones y mejores prácticas y promoverán la coordinación y la eficacia del sistema internacional para el desarrollo.

**d)** Serán abiertos, incluyentes, participativos y transparentes para todas las personas y apoyarán la presentación de informes por todas las partes interesadas pertinentes.

**e)** Se centrarán en las personas, tendrán en cuenta las cuestiones de género, respetarán los derechos humanos y prestarán especial atención a los más pobres, los más vulnerables y los más rezagados.

**f)** Aprovecharán los procesos y plataformas existentes, cuando los haya, evitarán las duplicaciones y responderán a las circunstancias, capacidades, necesidades y prioridades nacionales. Evolucionarán con el tiempo, teniendo en cuenta los problemas emergentes y el desarrollo de nuevas metodologías, y reducirán al mínimo la carga que supone la presentación de informes para las administraciones nacionales.

**g)** Serán rigurosos y con base empírica, se fundamentarán en evaluaciones dirigidas por los países y en datos de calidad que sean accesibles, oportunos, fiables y desglosados por ingresos, sexo, edad, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad, ubicación geográfica y otras características pertinentes para los contextos nacionales.

**h)** Exigirán un mayor apoyo a la creación de capacidad de los países en desarrollo, incluido el fortalecimiento de los sistemas de datos y los programas de evaluación nacionales, particularmente en los países africanos, los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países en desarrollo sin litoral y los países de ingresos medianos.

**i)** Contarán con el apoyo activo del sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones multilaterales.

**75.** El seguimiento y el examen de los Objetivos y las metas se llevarán a cabo utilizando un conjunto de indicadores mundiales que se complementarán con indicadores regionales y nacionales formulados por

los Estados Miembros y con los resultados de la labor realizada para establecer las bases de referencia de esas metas cuando aún no existan datos de referencia nacionales y mundiales. El marco de indicadores mundiales que elaborará el Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible será acordado por la Comisión de Estadística a más tardar en marzo de 2016 y aprobado posteriormente por el Consejo Económico y Social y la Asamblea General, con arreglo a los mandatos vigentes. Este marco será sencillo pero sólido, abarcará todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, incluidos los medios de implementación, y mantendrá su equilibrio político y su carácter integrado y ambicioso.

**76.** Ayudaremos a los países en desarrollo, particularmente los países africanos, los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, a fortalecer la capacidad de sus oficinas de estadística y sus sistemas de datos estadísticos para asegurar el acceso a datos de gran calidad, oportunos, fiables y desglosados. Promoveremos el aumento, con transparencia y rendición de cuentas, de una cooperación adecuada entre los sectores público y privado para aprovechar una amplia gama de datos, incluidos los de observación de la Tierra e información geoespacial, garantizando al mismo tiempo que sean los propios países quienes se encarguen de apoyar y vigilar los progresos conseguidos.

**77.** Nos comprometemos a participar plenamente en la realización de exámenes periódicos e inclusivos de los progresos conseguidos a nivel subnacional, nacional, regional y mundial. Aprovecharemos al máximo la red existente de instituciones y mecanismos de seguimiento y examen. Los informes nacionales permitirán evaluar los progresos y detectar los problemas en los planos regional y mundial. Junto con los diálogos regionales y los exámenes mundiales, esos informes servirán para formular recomendaciones para el seguimiento en diversos niveles.

#### *A nivel nacional*

**78.** Alentamos a todos los Estados Miembros a que formulen lo antes posible respuestas nacionales ambiciosas para la implementación general de la presente Agenda. Esas respuestas pueden facilitar la transición hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible y basarse en los instrumentos de planificación existentes, como las estrategias nacionales de desarrollo y desarrollo sostenible, según proceda.

**79.** También alentamos a los Estados Miembros a que realicen exámenes periódicos e inclusivos, liderados e

impulsados por los países, de los progresos nacionales y subnacionales. Esos exámenes deberán aprovechar las contribuciones de los pueblos indígenas, la sociedad civil, el sector privado y otras partes interesadas, teniendo en cuenta las circunstancias, políticas y prioridades de cada país. Los parlamentos nacionales y otras instituciones también pueden apoyar esos procesos. A nivel regional.

**80.** El proceso de seguimiento y examen regional y subregional puede brindar, cuando proceda, valiosas oportunidades de aprendizaje mutuo, por ejemplo, mediante exámenes voluntarios, el intercambio de mejores prácticas y los debates sobre objetivos comunes. Acogemos con beneplácito a este respecto la cooperación de las comisiones y organizaciones regionales y subregionales. Los exámenes nacionales servirán de base para procesos regionales inclusivos que contribuirán al seguimiento y examen en el plano mundial, incluido el foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible.

**81.** Reconociendo que es importante aprovechar los mecanismos de seguimiento y examen existentes en el plano regional y dejar un margen normativo suficiente, alentamos a todos los Estados Miembros a que determinen cuál será el foro regional más adecuado para su participación. Se alienta también a las comisiones regionales de las Naciones Unidas a que continúen prestando asistencia a los Estados Miembros a este respecto.

#### *A nivel mundial*

**82.** El foro político de alto nivel desempeñará un papel central en la supervisión de una red de procesos mundiales de seguimiento y examen, y realizará una labor coherente con la de la Asamblea General, el Consejo Económico y Social y otros órganos y foros competentes, de conformidad con los mandatos vigentes. También facilitará el intercambio de experiencias, incluidos los éxitos, los desafíos y las lecciones aprendidas, e impartirá liderazgo político, orientación y recomendaciones para el seguimiento, y promoverá la coherencia y la coordinación de las políticas de desarrollo sostenible en todo el sistema. Además velará por que la Agenda siga siendo pertinente y ambiciosa y se centrará en evaluar los progresos y logros conseguidos y los obstáculos a que se enfrentan los países desarrollados y los países en desarrollo, así como los problemas nuevos y emergentes. Se establecerán vínculos efectivos con los mecanismos de seguimiento y examen de todos los procesos y conferencias pertinentes de las Naciones Unidas, incluidos los relativos a los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral.

**83.** La labor de seguimiento y examen del foro político de alto nivel se basará en un informe anual sobre los progresos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que preparará el Secretario General en cooperación con el sistema de las Naciones Unidas a partir del marco de indicadores mundiales, los datos de los sistemas nacionales de estadística y la información reunida en el plano regional. El foro político de alto nivel también tendrá en cuenta el Informe mundial sobre el desarrollo sostenible, lo que reforzará la interfaz entre la ciencia y las políticas y podría proporcionar un sólido instrumento con base empírica para ayudar a los responsables normativos a promover la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible. Invitamos al Presidente del Consejo Económico y Social a que lleve a cabo un proceso de consultas sobre el alcance, la metodología y la periodicidad del informe mundial, así como su relación con el informe anual, cuyo resultado debería reflejarse en la declaración ministerial del período de sesiones del foro político de alto nivel que se celebrará en 2016.

**84.** El foro político de alto nivel, bajo los auspicios del Consejo Económico y Social, realizará exámenes periódicos conforme a lo dispuesto en la resolución 67/290 de la Asamblea General, de 9 de julio de 2013. Los exámenes serán voluntarios, aunque se alentará la presentación de informes, e incluirán a los países desarrollados y en desarrollo, así como a las entidades competentes de las Naciones Unidas y otras partes interesadas, como la sociedad civil y el sector privado. Estarán dirigidos por los Estados y en ellos habrá representantes de ministerios y otros participantes de alto nivel competentes. Los exámenes constituirán una plataforma para forjar alianzas, incluso mediante la participación de los grupos principales y demás interesados pertinentes.

**85.** En el foro político de alto nivel también se llevarán a cabo exámenes temáticos de los progresos realizados respecto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluidas las cuestiones transversales. Estos exámenes estarán respaldados por los que lleven a cabo las comisiones orgánicas del Consejo Económico y Social y otros órganos y foros intergubernamentales, que deberán reflejar el carácter integrado de los Objetivos y los vínculos que existen entre ellos. Los exámenes contarán con la participación de todos los interesados pertinentes y, en la medida de lo posible, harán aportaciones al ciclo del foro político de alto nivel y coincidirán con él.

**86.** Acogemos con beneplácito el proceso especial de examen y seguimiento de los resultados de la financiación para el desarrollo, y de todos los medios de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que se menciona en la Agenda de Acción de Addis Abeba y se integra en el marco de seguimiento y examen de la presente Agenda. Las

conclusiones y recomendaciones del foro anual del Consejo Económico y Social sobre la financiación para el desarrollo acordadas a nivel intergubernamental se incorporarán al proceso de seguimiento y examen de la implementación de la presente Agenda realizado en el foro político de alto nivel.

**87.** El foro político de alto nivel, que se reunirá cada cuatro años bajo los auspicios de la Asamblea General, proporcionará orientación política de alto nivel sobre la Agenda y su implementación, detectará los progresos conseguidos y los problemas emergentes y movilizará nuevas medidas para acelerar la implementación. La próxima reunión del foro político de alto nivel organizada bajo los auspicios de la Asamblea General tendrá lugar en 2019, y con ella se iniciará un nuevo ciclo de reuniones para maximizar la coherencia con el proceso de revisión cuadrienal amplia de la política.

**88.** Destacamos también la importancia de llevar a cabo en todo el sistema una labor de planificación estratégica, implementación y presentación de informes, con el fin de que el sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo preste un apoyo coherente e integrado a la implementación de la nueva Agenda. Los órganos rectores competentes deberán adoptar medidas para examinar ese apoyo a la implementación e informar sobre los progresos realizados y los obstáculos existentes. Acogemos con beneplácito el diálogo que está manteniendo el Consejo Económico y Social sobre el posicionamiento a más largo plazo del sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo y aguardamos con interés la oportunidad de adoptar medidas con respecto a estas cuestiones, según proceda.

**89.** El foro político de alto nivel respaldará la participación en los procesos de seguimiento y examen de los principales grupos y otros interesados pertinentes en consonancia con la resolución 67/290. Exhortamos a esas instancias a que informen sobre sus contribuciones a la implementación de la Agenda.

**90.** Solicitamos al Secretario General que, en consulta con los Estados Miembros, prepare un informe, que la Asamblea General examinará durante su septuagésimo período de sesiones para preparar la reunión del foro político de alto nivel que se celebrará en 2016, indicando los hitos fundamentales necesarios para llevar a cabo un proceso coherente, eficiente e inclusivo de seguimiento y examen en el plano mundial. El informe contendrá una propuesta sobre la organización de los exámenes dirigidos por los Estados que se realizarán en el foro político de alto nivel bajo los auspicios del Consejo Económico y Social, incluidas recomendaciones sobre directrices comunes para la presentación de informes voluntarios. También aclarará las responsabilidades institucionales y proporcionará orientación sobre los temas anuales,

sobre una serie de exámenes temáticos y sobre las opciones para la realización de exámenes periódicos del foro político de alto nivel.

**91.** Reafirmamos nuestro inquebrantable compromiso de cumplir esta Agenda y utilizarla al máximo para transformar nuestro mundo en un lugar mejor de aquí a 2030.

## Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico en interés de la paz y en beneficio de la humanidad

Asamblea General de la ONU Resolución 3384 (XXX)  
10 de noviembre de 1975

La Asamblea General,

Tomando nota de que el progreso científico y tecnológico se ha convertido en uno de los factores más importantes del desarrollo de la sociedad humana,

Tomando en consideración que el progreso científico y tecnológico, al tiempo que crea posibilidades cada vez mayores de mejorar las condiciones de vida de los pueblos y las naciones, puede en ciertos casos dar lugar a problemas sociales, así como amenazar los derechos humanos y las libertades fundamentales del individuo,

Tomando nota con inquietud de que los logros científicos y tecnológicos pueden ser utilizados para intensificar la carrera de armamentos, sofocar los movimientos de liberación nacional y privar a personas y pueblos de sus derechos humanos y libertades fundamentales,

Tomando nota también con inquietud de que los logros científicos y tecnológicos pueden entrañar peligro para los derechos civiles y políticos de la persona o del grupo y para la dignidad humana,

Tomando nota de la urgente necesidad de utilizar al máximo el progreso científico y tecnológico en beneficio del hombre y de neutralizar las actuales consecuencias negativas de algunos logros científicos y tecnológicos, así como las que puedan tener en el futuro,

Reconociendo que el progreso científico y tecnológico reviste gran importancia para acelerar el desarrollo social y económico de los países en desarrollo,

Consciente de que la transferencia de la ciencia y la tecnología es uno de los medios principales de acelerar el desarrollo económico de los países en desarrollo,

Reafirmando el derecho de los pueblos a la libre determinación y la necesidad de respetar los derechos y las libertades humanos y la dignidad de la persona humana en condiciones de progreso científico y tecnológico,

Deseando promover la aplicación de los principios que constituyen la base de la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración Universal de Derechos Humanos, los Pactos Internacionales de Derechos Humanos, la Declaración sobre la concesión de la independencia a los países y pueblos coloniales, la Declaración sobre los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, la Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social y la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados,

Proclama solemnemente que:

**1.** Todos los Estados promoverán la cooperación internacional con objeto de garantizar que los resultados del progreso científico y tecnológico se usen en pro del fortalecimiento de la paz y la seguridad internacionales, la libertad y la independencia, así como para lograr el desarrollo económico y social de los pueblos y hacer efectivos los derechos y libertades humanos de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas.

**2.** Todos los Estados tomarán medidas apropiadas a fin de impedir que los progresos científicos y tecnológicos sean utilizados, particularmente por órganos estatales, para limitar o dificultar el goce de los derechos humanos y las libertades fundamentales de la persona consagrados en la Declaración Universal de Derechos Humanos, en los Pactos Internacionales de derechos humanos y en otros instrumentos internacionales pertinentes.

**3.** Todos los Estados adoptarán medidas con objeto de garantizar que los logros de la ciencia y la tecnología sirvan para satisfacer las necesidades materiales y espirituales de todos los sectores de la población.

**4.** Todos los Estados deben abstenerse de todo acto que entrañe la utilización de los logros científicos y tecnológicos para violar la soberanía y

la integridad territorial de otros Estados, intervenir en sus asuntos internos, hacer guerras de agresión, sofocar movimientos de liberación nacional o seguir políticas de discriminación racial. Estos actos no sólo constituyen una patente violación de la Carta de las Naciones Unidas y de los principios del derecho internacional, sino que además representan una aberración inadmisible de los propósitos que deben orientar al progreso científico y tecnológico en beneficio de la humanidad.

5. Todos los Estados cooperarán en el establecimiento, el fortalecimiento y el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo, con miras a acelerar la realización de los derechos sociales y económicos de los pueblos de esos países.

6. Todos los Estados adoptarán medidas tendientes a extender a todos los estratos de la población los beneficios de la ciencia y la tecnología y a protegerlos, tanto en lo social como en lo material, de las posibles consecuencias negativas del uso indebido del progreso científico y tecnológico, incluso su utilización indebida para infringir los derechos del individuo o del grupo, en particular en relación con el respeto de la vida privada y la protección de la persona humana y su integridad física e intelectual.

7. Todos los Estados adoptarán las medidas necesarias, incluso de orden legislativo a fin de asegurarse de que la utilización de los logros de la ciencia y la tecnología contribuya a la realización más plena posible de los derechos humanos y las libertades fundamentales sin discriminación alguna por motivos de raza, sexo, idioma o creencias religiosas.

8. Todos los Estados adoptarán medidas eficaces, incluso de orden legislativo, para impedir y evitar que los logros científicos se utilicen en detrimento de los derechos humanos y las libertades fundamentales y la dignidad de la persona humana.

9. Todos los Estados adoptarán medidas, en caso necesario, a fin de asegurar el cumplimiento de las leyes que garantizan los derechos y las libertades humanos en condiciones del progreso científico y tecnológico.

## Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Resolución aprobada por la Asamblea General el 20 de diciembre de 2013

A/RES/68/220

La Asamblea General,

Recordando sus resoluciones 58/200, de 23 de diciembre de 2003, 59/220, de 22 de diciembre de 2004, 60/205, de 22 de diciembre de 2005, 61/207, de 20 de diciembre de 2006, 62/201, de 19 de diciembre de 2007, y 64/212, de 21 de diciembre de 2009, y 66/211, de 22 de diciembre de 2011,

Tomando nota de las resoluciones del Consejo Económico y Social 2006/46, de 28 de julio de 2006, 2009/8, de 24 de julio de 2009, 2010/3, de 19 de julio de 2010, 2011/17, de 26 de julio de 2011, y 2012/6, de 24 de julio de 2012,

Recordando el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005,<sup>19</sup>

Recordando también los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información,<sup>20</sup>

Recordando además el documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, titulado “El futuro que queremos”,<sup>21</sup>

Reconociendo la importancia de la tecnología como uno de los principales medios de ejecución para lograr el desarrollo sostenible, junto con las finanzas, el fomento de la capacidad y el comercio,

Tomando nota de los informes de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo sobre sus períodos de sesiones 14, 15<sup>o</sup> y 16<sup>o</sup>,<sup>22</sup>

Recordando sus resoluciones 64/208, de 21 de diciembre de 2009, y 65/280, de 17 de junio de 2011,

Recordando también las conclusiones convenidas de la Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer relativas al acceso y la participación de la mujer y la

niña en la educación, la capacitación y la ciencia y la tecnología, aprobadas en su 55<sup>o</sup> período de sesiones,<sup>23</sup>

Reconociendo la función decisiva que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluso las tecnologías ecológicamente racionales, pueden desempeñar en el desarrollo y la facilitación de los esfuerzos por abordar los problemas mundiales, como los esfuerzos por erradicar la pobreza, lograr la seguridad alimentaria, aumentar el acceso a la energía y la eficiencia energética, luchar contra las enfermedades, mejorar la educación, proteger el medio ambiente, acelerar el ritmo de la diversificación y la transformación económicas, mejorar la productividad y la competitividad, y en última instancia, apoyar el desarrollo sostenible,

Reconociendo también que la cooperación y colaboración en materia de ciencia, tecnología e innovación y el comercio, con los países en desarrollo y entre ellos, así como las inversiones extranjeras directas en esos países, son fundamentales para aumentar su capacidad de producir, comprender, seleccionar, adaptar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos y la innovación y tener acceso a ellos,

Preocupada porque muchos países en desarrollo carecen de acceso asequible a las tecnologías de la información y las comunicaciones y porque, para la mayoría de los pobres, aún no se ha hecho realidad la promesa de la ciencia, la tecnología y la innovación, y poniendo de relieve la necesidad de aprovechar la tecnología para reducir la brecha digital,

Reconociendo que el apoyo internacional puede ayudar a los países en desarrollo a beneficiarse de los adelantos tecnológicos y a aumentar su capacidad productiva para crear, apoyar e impulsar la capacidad de innovación para hacer posible el desarrollo, la adopción y la difusión de la tecnología,

Reconociendo también la importancia de crear un entorno propicio que atraiga y apoye las inversiones privadas, la iniciativa empresarial y la responsabilidad social de las empresas, incluido un marco eficiente y eficaz de la propiedad intelectual,

Reafirmando la necesidad de fortalecer los programas de ciencia, tecnología e innovación de las entidades competentes del sistema de las Naciones Unidas,

Observando con aprecio la colaboración entre la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo para establecer una red de centros de

<sup>19</sup> Resolución 60/1.

<sup>20</sup> Véanse A/C.2/59/3 y A/60/687.

<sup>21</sup> Resolución 66/288, anexo.

<sup>22</sup> Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2011, Suplemento núm. 11 (E/2011/31); ibid., 2012, Suplemento núm. 11 y corrección (E/2012/31 y Corr.1); e ibid., 2013, Suplemento núm. 11 (E/2013/31 y Corr.1).

<sup>23</sup> Ibid., 2011, Suplemento núm. 7 (E/2011/27), cap. I, secc. A.



excelencia en ciencia, tecnología e innovación para los países en desarrollo y para diseñar y realizar exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación,

Observando los esfuerzos en curso de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, de conformidad con su mandato existente, por establecer centros de apoyo a la tecnología y la innovación en más de 65 países, que proporcionan acceso a información tecnológica a través de bases de datos de patentes y acceso a literatura científica a través del proyecto de Acceso a la Investigación para el Desarrollo y la Innovación,

Conocedora del establecimiento de la red interinstitucional de cooperación en materia de biotecnología, ONU-Biotech, en 2004,

Tomando nota de los informes del Secretario General,<sup>24</sup>

Alentando la puesta en marcha de iniciativas orientadas a promover la participación del sector privado en la transferencia de tecnología en condiciones mutuamente convenidas y la cooperación tecnológica y científica,

1. Reafirma su compromiso de:

a) Fortalecer y mejorar los mecanismos existentes y apoyar las iniciativas de investigación y desarrollo, incluso mediante alianzas voluntarias entre el sector público y el privado, a fin de atender las necesidades especiales de los países en desarrollo en las esferas de la salud, la agricultura, la conservación, el uso sostenible de los recursos naturales y la ordenación del medio ambiente, la energía, la silvicultura y los efectos del cambio climático;

b) Promover y facilitar, según proceda, el acceso de los países en desarrollo a la tecnología y también al desarrollo, la transmisión y la difusión de la tecnología, incluidas tecnologías ambientalmente racionales y los correspondientes conocimientos especializados, y a este respecto, toma nota del párrafo 273 del documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, titulado “El futuro que queremos”,<sup>25</sup> en el que se solicitó a los organismos competentes de las Naciones Unidas que determinasen opciones para crear un mecanismo de facilitación que promoviera el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías limpias y ambientalmente racionales, entre otros medios, evaluando las necesidades tecnológicas de los países en desarrollo, así como las opciones para atender esas necesidades y la

creación de capacidad, sobre la base de lo cual, el Secretario General, teniendo en cuenta los modelos existentes, presentó a la Asamblea General en su sexagésimo séptimo período de sesiones un informe sobre opciones para crear un mecanismo de facilitación que promueva el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías limpias y ambientalmente racionales,<sup>26</sup> y toma nota también de la decisión de celebrar una serie de talleres sobre, entre otras cosas, las necesidades tecnológicas de los países en desarrollo, las opciones para atender esas necesidades, incluida la creación de capacidad, y un mecanismo de facilitación de la tecnología, teniendo en cuenta los mecanismos existentes y la necesidad de evitar duplicaciones y promover las sinergias y la coherencia, así como de que el Secretario General la informe en su sexagésimo octavo período de sesiones sobre las deliberaciones, opciones y recomendaciones de los talleres, en particular sobre el camino a seguir, así como sobre otras aportaciones de los Estados Miembros y el sistema de las Naciones Unidas, y toma nota además del informe del Secretario General sobre opciones para facilitar el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías limpias y ambientalmente racionales, presentado a la Asamblea en su sexagésimo octavo período de sesiones;<sup>27</sup>

c) Ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por promover y elaborar estrategias nacionales de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación, mediante entre otras cosas, la educación, las ciencias básicas y la ingeniería, que son elementos impulsores fundamentales de la creación de capacidad nacional para el desarrollo;

d) Apoyar las medidas acordadas por los países menos adelantados y los asociados para el desarrollo en materia de ciencia, tecnología e innovación como se indica en los párrafos 52 y 53 del Programa de Acción en Favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020, aprobado en la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados;<sup>28</sup>

e) Promover y apoyar un mayor esfuerzo por desarrollar las fuentes de energía renovables, incluida la tecnología necesaria;

f) Aplicar políticas a nivel nacional e internacional para atraer inversiones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, incluso mediante

asociaciones entre el sector público y el privado, que permitan mejorar los conocimientos, transferir tecnología en condiciones mutuamente convenidas e incrementar la productividad;

g) Apoyar los esfuerzos que realizan los países en desarrollo, individual y colectivamente, para aprovechar las nuevas tecnologías agrícolas a fin de incrementar la productividad agrícola por medios ecológicamente sostenibles;

h) Alentar la participación del sector privado para apoyar, mediante alianzas voluntarias, incluso para la transferencia de la tecnología y los conocimientos especializados correspondientes, a los países en desarrollo, en condiciones mutuamente convenidas, mediante mecanismos como el Centro y Red de Tecnología del Clima de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los centros de innovación en materia del clima del programa InfoDev del Banco Mundial y los programas Re:Search y GREEN de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, y, a este respecto, pone de relieve la importancia de aplicar las mejores prácticas en la coordinación y el intercambio de las experiencias adquiridas dentro y entre los asociados a fin de evitar duplicaciones y aumentar su impacto;

i) Apoyar una mejor coordinación y coherencia, en particular la aplicación de las mejores prácticas en la coordinación y el intercambio de la experiencia adquirida entre los organismos de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que proporcionan asistencia técnica y desarrollo de la capacidad en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la innovación dirigidos a las prioridades y necesidades del desarrollo;

2. Reafirma el papel central de los gobiernos, con la contribución activa de los interesados de los sectores público y privado, la sociedad civil y las instituciones de investigación, en la creación y apoyo de un entorno propicio para la innovación y el espíritu empresarial y la promoción de la ciencia, la tecnología y la ingeniería, de conformidad con las prioridades nacionales;

3. Reconoce la función actual de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo y otros organismos competentes de las Naciones Unidas, así como otras organizaciones pertinentes, en la ayuda a los gobiernos, previa solicitud, para asegurar que la ciencia, la tecnología y la innovación se integren en las estrategias nacionales de desarrollo y el desarrollo sostenible en sus países y las apoyen, y que sus políticas y programas sobre ciencia, tecnología e innovación contribuyan a los programas nacionales de desarrollo;

<sup>24</sup> A/66/208 y A/68/227.

<sup>25</sup> A/66/208 y A/68/227.

<sup>26</sup> A/67/348.

<sup>27</sup> A/68/310.

<sup>28</sup> Informe de la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados, Estambul (Turquía), 9 a 13 de mayo de 2011 (A/CONF.219/7), cap. II.



**4.** Reconoce también que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, son decisivas para el logro de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio, y para la plena participación de los países en desarrollo en la economía mundial;

**5.** Afirma que la ciencia, la tecnología y la innovación son facilitadores e impulsores esenciales para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la promoción de los componentes económico, social y ambiental del desarrollo sostenible y deben tenerse debidamente en cuenta en la elaboración de la agenda para el desarrollo después de 2015;

**6.** Reconoce que el acceso y la participación plenos y en condiciones de igualdad en la ciencia, la tecnología y la innovación para las mujeres de todas las edades son imprescindibles para lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer, y subraya que para hacer frente a los obstáculos que impiden la igualdad de acceso de las mujeres y las niñas a la ciencia, la tecnología y la innovación se requiere un enfoque sistemático, amplio, integrado, sostenible, multidisciplinario y multisectorial, y a este respecto, insta a los gobiernos a que incorporen una perspectiva de género en la legislación, las políticas y los programas;

**7.** Observa la importancia de facilitar el acceso y compartir tecnologías accesibles y de apoyo mediante la transferencia de tecnología en condiciones mutuamente convenidas y otras medidas, a fin de promover un desarrollo que integre la discapacidad, asegurar la accesibilidad para las personas con discapacidad y promover su empoderamiento, reconociendo que las personas con discapacidad constituyen aproximadamente el 15% de la población mundial;

**8.** Solicita a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo que sirva de foro para continuar ayudando al Consejo Económico y Social a cumplir sus funciones de centro de coordinación del seguimiento de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en todo el sistema, y para atender, en el contexto de su mandato y de conformidad con la resolución 2006/46 del Consejo, las necesidades especiales de los países en desarrollo en esferas como la agricultura, el desarrollo rural, las tecnologías de la información y las comunicaciones y la ordenación del medio ambiente;

**9.** Alienta a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo a que, en colaboración con los asociados pertinentes, como la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la Unión

Internacional de Telecomunicaciones, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Universidad de las Naciones Unidas, siga realizando exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación con miras a ayudar a los países en desarrollo y a los países de economía en transición a determinar las medidas necesarias para integrar esas políticas en sus estrategias nacionales de desarrollo;

**10.** Alienta a los gobiernos a que aumenten y promuevan las inversiones en actividades de investigación y desarrollo de tecnologías ambientalmente racionales y a que fomenten la participación del sector empresarial y el sector financiero en el desarrollo de esas tecnologías, e invita a la comunidad internacional a que respalde esa labor;

**11.** Alienta las medidas encaminadas a aumentar la disponibilidad de los datos en apoyo a la medición de los sistemas nacionales de innovación (como los ya existentes índices de innovación mundial) y la investigación empírica sobre la innovación y el desarrollo para asistir a los encargados de la formulación de políticas en el diseño y la aplicación de las estrategias de innovación;

**12.** Alienta también a que se mantengan los arreglos existentes y se sigan promoviendo proyectos conjuntos de investigación y desarrollo a nivel regional, subregional e interregional, movilizando los recursos científicos y de investigación y desarrollo existentes y creando redes de instalaciones científicas y equipos de investigación avanzados, cuando sea posible;

**13.** Pone de relieve que la ciencia, la tecnología y la innovación son fundamentales para alcanzar los objetivos de desarrollo, en particular los objetivos de desarrollo sostenible, y que muchos países en desarrollo se enfrentan a graves problemas en la creación de sus bases nacionales de ciencia, tecnología e innovación;

**14.** Alienta a las organizaciones científicas y las instituciones de investigación dedicadas a la ciencia, la tecnología y la innovación a que establezcan alianzas estratégicas dinámicas con los gobiernos, los sectores público y privado, las universidades, los laboratorios y la sociedad civil y sigan ampliando sus programas de becas de estudio y capacitación, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular;

**15.** Exhorta a los Estados Miembros y al sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, y alienta a otros interesados, según proceda, a que continúen estableciendo, aplicando y dando su apoyo a medidas

destinadas a mejorar el nivel de participación de los científicos e ingenieros de países en desarrollo en proyectos internacionales de colaboración en el ámbito de las investigaciones, la ciencia, la tecnología y la innovación y a que promuevan las inversiones a fin de aumentar el conocimiento público y alcanzar el desarrollo sostenible;

**16.** Exhorta también a los Estados Miembros y al sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, y alienta a otros interesados, según proceda, a que sigan reforzando su apoyo a las diferentes alianzas en beneficio de la ciencia, la tecnología y la innovación con los países en desarrollo, en la educación primaria, secundaria y superior, la formación profesional y la educación permanente, las oportunidades comerciales para el sector privado, la infraestructura para la ciencia, la tecnología y la innovación y el asesoramiento en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países en desarrollo;

**17.** Alienta a la comunidad internacional a que, habida cuenta de los diferentes niveles de desarrollo de los países, continúe facilitando la difusión adecuada de conocimientos científicos y técnicos y la transferencia, el acceso y la adquisición de tecnología para los países en desarrollo, en condiciones equitativas, transparentes y mutuamente convenidas, de manera que favorezcan el bienestar social y económico en interés de la sociedad;

**18.** Reitera la petición que formuló a las entidades de las Naciones Unidas y a otras organizaciones internacionales, la sociedad civil y el sector privado para que siguiesen colaborando en la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, con miras a poner el potencial de las tecnologías de la información y las comunicaciones al servicio del desarrollo mediante la investigación de políticas sobre la brecha digital y los nuevos desafíos de la sociedad de la información, así como mediante actividades de asistencia técnica, con la participación de alianzas entre múltiples interesados;

**19.** Solicita al Secretario General que en su septuagésimo período de sesiones le presente un informe sobre la aplicación de la presente resolución en el que figuren recomendaciones sobre las medidas complementarias que deberán adoptarse y se dé cuenta de la experiencia adquirida en la integración de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en las estrategias nacionales de desarrollo.

# Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Resolución aprobada por la Asamblea General el 22 de diciembre de 2015

A/RES/70/213

La Asamblea General,

Recordando sus resoluciones 58/200, de 23 de diciembre de 2003, 59/220, de 22 de diciembre de 2004, 60/205, de 22 de diciembre de 2005, 61/207, de 20 de diciembre de 2006, 62/201, de 19 de diciembre de 2007, 64/212, de 21 de diciembre de 2009, 66/211, de 22 de diciembre de 2011, y 68/220, de 20 de diciembre de 2013,

Tomando nota de las resoluciones del Consejo Económico y Social 2006/46, de 28 de julio de 2006, 2009/8, de 24 de julio de 2009, 2010/3, de 19 de julio de 2010, 2011/17, de 26 de julio de 2011, 2012/6, de 24 de julio de 2012, 2013/10, de 22 de julio de 2013, 2014/28, de 16 de julio de 2014, y 2015/27, de 22 de julio de 2015,

Recordando los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información,<sup>29</sup>

Recordando también el documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, titulado “El futuro que queremos”,<sup>30</sup>

Reafirmando su resolución 70/1, de 25 de septiembre de 2015, titulada “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, en la que adoptó un amplio conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas universales y transformativos, de gran alcance y centrados en las personas, su compromiso de trabajar sin descanso a fin de conseguir la plena implementación de la Agenda a más tardar en 2030, su reconocimiento de que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible, su compromiso de lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —económica, social y ambiental— de forma equilibrada e integrada y que se aprovecharán los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y se procurará abordar los asuntos pendientes,

Reafirmando también su resolución 69/313, de 27 de julio de 2015, relativa a la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, que es parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, le sirve de apoyo y complemento, ayuda a contextualizar las metas relativas a sus medios de implementación con políticas y medidas concretas, y reafirma el resuelto compromiso político de hacer frente al problema de la financiación y de la creación de un entorno propicio a todos los niveles para el desarrollo sostenible, en un espíritu de alianza y solidaridad mundiales,

Reconociendo la importancia de la tecnología como uno de los principales medios de ejecución para lograr el desarrollo sostenible, junto con las finanzas, la creación de capacidad, el marco institucional y el comercio, Tomando nota de los informes de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo sobre sus períodos de sesiones 14º, 15º, 16º, 17º y 18º,<sup>31</sup>

Recordando sus resoluciones 64/208, de 21 de diciembre de 2009, y 65/280, de 17 de junio de 2011, Reconociendo la importancia de crear un entorno propicio que atraiga y apoye las inversiones privadas, la iniciativa empresarial y la responsabilidad social de las empresas, incluido un marco eficiente, adecuado, equilibrado y eficaz de la propiedad intelectual, y alentando al mismo tiempo el acceso de los países en desarrollo a la ciencia y la tecnología,

Reconociendo también la función decisiva que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías ecológicamente racionales, pueden desempeñar en el desarrollo y la facilitación de los esfuerzos por abordar los problemas mundiales, como los encaminados a erradicar la pobreza, lograr la seguridad alimentaria y la nutrición, aumentar el acceso a la energía y la eficiencia energética, luchar contra las enfermedades, mejorar la educación, proteger el medio ambiente, acelerar el ritmo de la diversificación y la transformación económicas, mejorar la productividad y la competitividad, y, en última instancia, apoyar el desarrollo sostenible,

Recordando las conclusiones convenidas de la Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer sobre el acceso y la participación de la mujer y la

niña en la educación, la capacitación y la ciencia y la tecnología, aprobadas en su 55º período de sesiones,<sup>32</sup>

Reconociendo que la cooperación y colaboración en materia de ciencia, tecnología e innovación y el comercio con los países en desarrollo y entre ellos, así como las inversiones extranjeras directas en esos países, son fundamentales para aumentar su capacidad de producir, comprender, seleccionar, adaptar y utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos y la innovación y tener acceso a ellos,

Preocupada porque muchos países en desarrollo carecen de acceso asequible a las tecnologías de la información y las comunicaciones y porque, para la mayoría de los pobres, aún no se ha hecho realidad la promesa de la ciencia, la tecnología y la innovación, y poniendo de relieve la necesidad de aprovechar efectivamente la tecnología para reducir la brecha digital,

Reconociendo que el apoyo internacional puede ayudar a los países en desarrollo a beneficiarse de los adelantos tecnológicos y a aumentar su capacidad productiva para crear, apoyar e impulsar la capacidad de innovación a fin de hacer posible el desarrollo, la adopción y la difusión de la tecnología,

Reafirmando la necesidad de fortalecer los programas de ciencia, tecnología e innovación de las entidades competentes del sistema de las Naciones Unidas, Observando con aprecio la colaboración entre la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo para diseñar y realizar exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación,

Acogiendo con beneplácito el establecimiento de un Mecanismo de Facilitación de la Tecnología por la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo,<sup>33</sup>

Observando los esfuerzos que está realizando la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, de conformidad con su mandato vigente, para establecer en más de 50 países centros de apoyo a la tecnología y la innovación, que proporcionan acceso a información tecnológica mediante bases de datos de patentes y acceso a literatura científica a través del Programa de Acceso a la Investigación para el Desarrollo y la Innovación, el Programa de Acceso a la Información Especializada sobre Patentes y la elaboración de estrategias nacionales de propiedad intelectual e innovación,

<sup>29</sup> Véase A/C.2/59/3 y A/60/687.

<sup>30</sup> Resolución 66/288, anexo.

<sup>31</sup> Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2011, Suplemento núm. 11 (E/2011/31); ibid., 2012, Suplemento núm. 11 y corrección (E/2012/31 y Corr.1); ibid., 2013, Suplemento núm. 11 y corrección (E/2013/31 y Corr.1); ibid., 2014, Suplemento núm. 11 (E/2014/31); e ibid., 2015, Suplemento núm. 11 (E/2015/31).

<sup>32</sup> Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2011, Suplemento núm. 7 (E/2011/27), cap. I, secc. A.

<sup>33</sup> Resolución 69/313, anexo, párr. 123

Reafirmando la importancia de apoyar la Agenda 2063 de la Unión Africana, así como su plan de acción decenal, como marco estratégico para lograr una transformación socioeconómica positiva en África en los próximos 50 años, y su programa continental integrado en las resoluciones de la Asamblea General relativas a la Nueva Alianza para el Desarrollo de África y las iniciativas regionales, Destacando la importancia de la inclusividad en el sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo y de que ningún país se quede atrás en la aplicación de la presente resolución,

1. Toma nota de los informes del Secretario General;<sup>34</sup>

2. Reafirma su compromiso de:

a) Apoyar las medidas acordadas por los países menos adelantados y los asociados para el desarrollo en materia de ciencia, tecnología e innovación, que figuran en los párrafos 52 y 53 del Programa de Acción en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020, aprobado en la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados;<sup>35</sup>

b) Promover y apoyar mayores esfuerzos por desarrollar las fuentes de energía renovables, incluida la tecnología apropiada;

c) Apoyar los esfuerzos que realizan los países en desarrollo, individual y colectivamente, para aprovechar las nuevas tecnologías agrícolas a fin de incrementar la productividad de la agricultura por medios ecológicamente sostenibles;

d) Apoyar una mayor coordinación y coherencia, incluida la aplicación de las mejores prácticas a la coordinación y el intercambio de experiencias entre los organismos de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que proporcionan, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación, asistencia técnica y desarrollo de la capacidad dirigidos a las prioridades y necesidades de desarrollo;

3. Reafirma también los compromisos enunciados en la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo<sup>36</sup> respecto, entre otras cosas, de la ciencia, la tecnología y la innovación, como importante esfera de acción para el desarrollo sostenible;

34 A/66/208, A/68/227 y A/70/276.

35 Informe de la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados, Estambul (Turquía), 9 a 13 de mayo de 2011 (A/CONF.219/7), cap. II.

36 Resolución 69/313, anexo.

4. Reconoce la función que actualmente desempeñan la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo y otras entidades competentes de las Naciones Unidas, así como otras organizaciones pertinentes, al ayudar a los gobiernos, previa solicitud, a asegurar que las políticas de ciencia, tecnología e innovación se integren en las estrategias nacionales de desarrollo y el desarrollo sostenible en sus países y las apoyen, y que sus políticas y programas sobre ciencia, tecnología e innovación respalden las agendas nacionales de desarrollo;

5. Reconoce también que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, son vitales para lograr los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluida la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,<sup>37</sup> y para que los países en desarrollo participen plenamente en la economía mundial;

6. Reconoce además que el acceso y la participación plenos e igualitarios de las mujeres de todas las edades en la ciencia, la tecnología y la innovación son imprescindibles para lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer, y subraya que, para hacer frente a los obstáculos que impiden la igualdad de acceso de las mujeres y las niñas a la ciencia, la tecnología y la innovación, se requiere un enfoque sistemático, amplio, integrado, sostenible, multidisciplinario y multisectorial, y a este respecto insta a los gobiernos a que incorporen la perspectiva de género en la legislación, las políticas y los programas;

7. Observa la importancia de facilitar el acceso a las tecnologías accesibles y de apoyo y compartirlas, mediante la transferencia de tecnología en condiciones mutuamente convenientes y otras medidas, a fin de promover un desarrollo que incluya a las personas con discapacidad, asegurar la accesibilidad para esas personas y promover su empoderamiento, reconociendo que las personas con discapacidad constituyen aproximadamente el 15% de la población mundial;

8. Solicita a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo que sirva de foro para continuar ayudando al Consejo Económico y Social a coordinar el seguimiento de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información 1 en todo el sistema, y que prosiga sus actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, incluso mediante el intercambio de mejores prácticas;

37 Resolución 70/1.

9. Alienta a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo a que, en colaboración con los asociados pertinentes, como la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y la Universidad de las Naciones Unidas, siga realizando exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación con miras a ayudar a los países en desarrollo a determinar las medidas necesarias para integrar esas políticas en sus estrategias nacionales de desarrollo;

10. Alienta a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual a que continúe realizando actividades de apoyo técnico, incluida la elaboración de estrategias nacionales de patentes intelectuales e innovación;

11. Alienta a los gobiernos a que aumenten y favorezcan las inversiones en actividades de investigación y desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y promuevan la participación de los sectores empresarial y financiero en el desarrollo de esas tecnologías, e invita a la comunidad internacional a que respalde esa labor;

12. Alienta los esfuerzos encaminados a aumentar la disponibilidad de los datos para ayudar a medir los sistemas nacionales de innovación (como los índices mundiales de innovación ya existentes) y la investigación empírica sobre innovación y desarrollo a fin de ayudar a los encargados de formular políticas a diseñar y aplicar estrategias de innovación;

13. Alienta también a incrementar y utilizar datos de gran calidad, oportunos y fiables desglosados por sexo, edad, ubicación geográfica, ingresos, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad y otras características pertinentes en los contextos nacionales, a prestar un mayor apoyo, con tal fin, a la creación de capacidad en los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo, y a facilitar la cooperación internacional, incluso mediante apoyo técnico y financiero, para seguir reforzando la capacidad de las autoridades y oficinas nacionales de estadística;

14. Alienta además a que se mantengan los arreglos existentes y se sigan promoviendo proyectos conjuntos de investigación y desarrollo a nivel regional, subregional e interregional, cuando sea posible, movilizand los recursos científicos y de investigación y desarrollo existentes y creando redes de instalaciones científicas y equipos de investigación avanzados;

15. Pone de relieve que la ciencia, la tecnología y la innovación son fundamentales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible;

**16.** Alienta un mayor apoyo a la creación de capacidad de los países en desarrollo, incluido el fortalecimiento de los sistemas de datos y los programas de evaluación nacionales, particularmente en los países africanos, los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países en desarrollo sin litoral y los países de ingresos medianos;

**17.** Exhorta a los Estados Miembros y al sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, y alienta a otros interesados, según proceda, a que sigan reforzando su apoyo a las diferentes alianzas sobre ciencia, tecnología e innovación con los países en desarrollo en la educación primaria, secundaria y superior, la formación profesional y la educación permanente, a las oportunidades comerciales para el sector privado, a la infraestructura para la ciencia, la tecnología y la innovación y al asesoramiento en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países en desarrollo;

**18.** Acoge con beneplácito el establecimiento del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología por la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo<sup>5</sup> y el anuncio de su puesta en marcha durante la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, y aguarda con interés su plena entrada en funcionamiento;

**19.** Exhorta a las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas a que, en el marco de sus respectivos mandatos y con los recursos disponibles, velen por que ningún país se quede atrás en la aplicación de la presente resolución;

**20.** Solicita al Secretario General que le presente, en su septuagésimo segundo período de sesiones, un informe sobre la aplicación de la presente resolución, y decide incluir en el programa provisional de su septuagésimo segundo período de sesiones, en relación con el tema titulado “Globalización e interdependencia”, un subtema titulado “Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo”, a menos que se acuerde otra cosa en los debates sobre la revitalización de la Segunda Comisión.

## Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Resolución aprobada por la Asamblea General el 20 de diciembre de 2017

A/RES/72/228

La Asamblea General,

Recordando sus resoluciones 58/200, de 23 de diciembre de 2003, 59/220, de 22 de diciembre de 2004, 60/205, de 22 de diciembre de 2005, 61/207, de 20 de diciembre de 2006, 62/201, de 19 de diciembre de 2007, 64/212, de 21 de diciembre de 2009, 66/211, de 22 de diciembre de 2011, 68/220, de 20 de diciembre de 2013, y 70/213, de 22 de diciembre de 2015,

Tomando nota de las resoluciones del Consejo Económico y Social 2006/46, de 28 de julio de 2006, 2009/8, de 24 de julio de 2009, 2010/3, de 19 de julio de 2010, 2011/17, de 26 de julio de 2011, 2012/6, de 24 de julio de 2012, 2013/10, de 22 de julio de 2013, 2014/28, de 16 de julio de 2014, 2015/27, de 22 de julio de 2015, 2016/23, de 27 de julio de 2016, y 2017/22, de 6 de julio de 2017,

Recordando el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005,<sup>38</sup> así como los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información,<sup>39</sup> el documento final de la reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre el examen general de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información<sup>40</sup> y otros documentos intergubernamentales pertinentes,

Recordando también el documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, titulado “El futuro que queremos”,<sup>41</sup> Reafirmando su resolución 70/1, de 25 de septiembre de 2015, titulada “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, en la que adoptó un amplio conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas universales y transformativos, de gran alcance y centrados en las personas, su compromiso de trabajar sin descanso a fin de conseguir la plena implementación de la Agenda a más tardar en 2030, su reconocimiento de que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor

desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible, su compromiso de lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —económica, social y ambiental— de forma equilibrada e integrada y que se aprovecharán los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y se procurará abordar los asuntos pendientes,

Reafirmando también su resolución 69/313, de 27 de julio de 2015, relativa a la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo, que es parte integral de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, le sirve de apoyo y complemento, ayuda a contextualizar las metas relativas a sus medios de implementación con políticas y medidas concretas y reafirma el resuelto compromiso político de hacer frente al problema de la financiación y de la creación de un entorno propicio a todos los niveles para el desarrollo sostenible, en un espíritu de alianza y solidaridad mundiales,

Reconociendo la importancia de la tecnología como uno de los principales medios de implementación para lograr el desarrollo sostenible, junto con las finanzas, la creación de capacidad, el marco institucional y el comercio, Tomando nota de los informes de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo sobre sus períodos de sesiones 14<sup>o</sup> a 20<sup>o</sup>,<sup>42</sup>

Reconociendo el papel central que desempeña la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, en su calidad de coordinadora de las Naciones Unidas para la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo, en el análisis de cómo la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, funcionan como elementos facilitadores de la Agenda 2030, pues sirve de foro para la planificación estratégica, el intercambio de experiencias adquiridas y mejores prácticas, proporciona previsiones acerca de las tendencias más importantes de la ciencia, la tecnología y la innovación en sectores clave de la economía, el medio ambiente y la sociedad y llama la atención sobre las tecnologías nuevas y disruptivas,

Recordando sus resoluciones 64/208, de 21 de diciembre de 2009, 65/280, de 17 de junio de 2011, 66/212, de 22 de diciembre de 2011, 68/222, de 20 de diciembre de 2013, 70/215, de 22 de diciembre de 2015, y 70/294, de 25 de julio de 2016,

<sup>38</sup> Resolución 60/1.

<sup>39</sup> Véanse A/C.2/59/3 y A/60/687.

<sup>40</sup> Resolución 70/125.

<sup>41</sup> Resolución 66/288.

<sup>42</sup> Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2011, Suplemento núm. 11 (E/2011/31); ibid., 2012, Suplemento núm. 11 y corrección (E/2012/31 y E/2012/31/Corr.1); ibid., 2013, Suplemento núm. 11 y corrección (E/2013/31 y E/2013/31/Corr.1); ibid., 2014, Suplemento núm. 11 (E/2014/31); ibid., 2015, Suplemento núm. 11 (E/2015/31); ibid., 2016, Suplemento núm. 11 (E/2016/31); e ibid., 2017, Suplemento núm. 11 (E/2017/31).



Reconociendo la importancia de crear un entorno propicio que atraiga y apoye las inversiones privadas, la iniciativa empresarial y la responsabilidad social de las empresas, incluido un marco eficiente, adecuado, equilibrado y eficaz de la propiedad intelectual, y alentando al mismo tiempo el acceso de los países en desarrollo a la ciencia y la tecnología,

Reconociendo también la función decisiva que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías ecológicamente racionales, pueden desempeñar en el desarrollo y la facilitación de los esfuerzos para abordar los problemas mundiales, como los encaminados a erradicar la pobreza, lograr la seguridad alimentaria y la nutrición, aumentar el acceso a la energía y la eficiencia energética, luchar contra las enfermedades, mejorar la educación, proteger el medio ambiente, acelerar el ritmo de la diversificación y la transformación económicas, mejorar la productividad y la competitividad y, en última instancia, apoyar el desarrollo sostenible,

Reconociendo además que la innovación, como la innovación inclusiva, comunitaria, social y en favor de los pobres, trata de resolver problemas que generalmente no atienden los mercados,

Reconociendo que el logro de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y las niñas contribuirá decisivamente al progreso respecto de todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas, y reconociendo también la necesidad de adaptar las estrategias en materia de ciencia, tecnología e innovación para abordar el empoderamiento de las mujeres y las desigualdades, incluida la brecha digital entre los géneros,

Recordando las conclusiones convenidas de la Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer sobre el empoderamiento económico de las mujeres en el cambiante mundo del trabajo, aprobadas en su 61er período de sesiones,<sup>43</sup> en las que, entre otras cosas, se puso de relieve la necesidad de gestionar el cambio tecnológico y digital para el empoderamiento económico de las mujeres, en particular para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo, a fin de que las mujeres puedan aprovechar la ciencia y la tecnología en iniciativas empresariales y para su empoderamiento económico en el cambiante mundo del trabajo, y para apoyar el acceso de las mujeres, durante toda su vida, al desarrollo de aptitudes y el trabajo decente en sectores nuevos y emergentes, ampliando el alcance de las oportunidades de educación y capacitación en, entre otras esferas, la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas,

la tecnología de la información y las comunicaciones y el dominio del entorno digital, y mejorar la participación de las mujeres y, según proceda, de las niñas como usuarias, creadoras de contenido, empleadas, empresarias, innovadoras y dirigentes;

Reconociendo que la cooperación y colaboración en materia de ciencia, tecnología e innovación y el comercio con los países en desarrollo y entre ellos, así como las inversiones extranjeras directas en esos países, son fundamentales para aumentar su capacidad de producir, comprender, seleccionar, adaptar y utilizar los conocimientos en materia de ciencia, tecnología e innovación y tener acceso a ellos,

Reconociendo también la importancia de apoyar las políticas y actividades de los países en desarrollo en los ámbitos de la ciencia y la tecnología mediante la cooperación Norte-Sur, la cooperación Sur-Sur, que no sustituye a la cooperación Norte-Sur, sino que la complementa, y la cooperación triangular, alentando la asistencia financiera y técnica, la creación de capacidad y la transferencia de tecnología en términos y condiciones mutuamente convenidos, incluidos programas técnicos,

Reconociendo además la necesidad de movilizar y aumentar la financiación para la innovación, especialmente en los países en desarrollo, en apoyo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible,

Preocupada porque muchos países en desarrollo carecen de acceso asequible a las tecnologías de la información y las comunicaciones y porque para los pobres aún no se ha hecho realidad la promesa de la ciencia, la tecnología y la innovación, y poniendo de relieve la necesidad de aprovechar efectivamente la tecnología para reducir la brecha digital dentro de los países y entre los países desarrollados y los países en desarrollo,

Reconociendo que el apoyo internacional puede ayudar a los países en desarrollo a beneficiarse de los adelantos tecnológicos y a aumentar su capacidad productiva para crear, apoyar e impulsar la capacidad de innovación a fin de hacer posible el desarrollo, la adopción y la difusión de tecnología,

Reafirmando la necesidad de fortalecer los programas de ciencia, tecnología e innovación de las entidades competentes del sistema de las Naciones Unidas y, a este respecto, recordando el mandato del equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el marco del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología, de promover la coordinación, la coherencia y la cooperación dentro del sistema de las Naciones Unidas,

Observando con aprecio la colaboración entre la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo para diseñar y realizar exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación,

Recordando el párrafo 114 de la Agenda de Acción de Addis Abeba, en que se indica que la creación, el desarrollo y la difusión de últimas innovaciones y tecnologías y conocimientos asociados, así como la transferencia de tecnología en condiciones mutuamente convenidas, son potentes motores del crecimiento económico y el desarrollo sostenible,

Reconociendo la importancia de crear un entorno propicio en todos los niveles, que incluya un marco normativo y de gobernanza propicio, a fin de fomentar la ciencia, la innovación, la difusión de tecnologías, en particular para las microempresas y pequeñas y medianas empresas, así como la diversificación industrial y el valor añadido a los productos básicos,

Tomando nota de la puesta en marcha del Foro Mundial de Datos de las Naciones Unidas, que procura mejorar la utilización de datos para el desarrollo sostenible, observando que el primer Foro tuvo lugar en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) del 15 al 18 de enero de 2017, y aguardando con interés la celebración del segundo, que tendrá lugar en Dubái (Emiratos Árabes Unidos) en octubre de 2018,

Observando los esfuerzos que está realizando la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, de conformidad con su mandato vigente, para establecer en más de 60 países centros de apoyo a la tecnología y la innovación que proporcionen acceso a información tecnológica mediante bases de datos de patentes y acceso a literatura científica a través del Programa de Acceso a la Investigación para el Desarrollo y la Innovación, el Programa de Acceso a la Información Especializada sobre Patentes y la elaboración de estrategias nacionales en materia de propiedad intelectual e innovación,

Reafirmando la importancia de apoyar la Agenda 2063 de la Unión Africana, así como su plan de acción decenal, como marco estratégico para lograr una transformación socioeconómica positiva en África en los próximos 50 años, y su programa continental integrado en las resoluciones de la Asamblea General relativas a la Nueva Alianza para el Desarrollo de África y las iniciativas regionales,

Reiterando la promesa de que no se dejará a nadie atrás, reafirmando el reconocimiento de que la dignidad del ser humano es fundamental y el deseo de ver cumplidos los Objetivos y las metas para todas las naciones y los pueblos y para todos los sectores de la sociedad, y comprometiéndose nuevamente a

<sup>43</sup> Documentos Oficiales del Consejo Económico y Social, 2017, Suplemento núm. 7 (E/2017/27), cap. I, secc. A.



esforzarse por alcanzar en primer lugar a aquellos que han quedado más atrás,

Comprometiéndose nuevamente a asegurar que no se deje atrás a ningún país ni persona y a centrar sus esfuerzos allí donde los desafíos son mayores, en particular asegurando la inclusión y la participación de quienes han quedado más atrás,

Tomando nota de los informes del Secretario General,<sup>44</sup>

1. Reafirma su compromiso de:

a) Apoyar una mayor coordinación y coherencia, incluida la aplicación de mejores prácticas a la coordinación y el intercambio de experiencias adquiridas entre los organismos de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que proporcionan, en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación, asistencia técnica y creación de capacidad dirigidos a las prioridades y necesidades de desarrollo;

b) Promover y apoyar mayores esfuerzos para desarrollar las fuentes de energía renovables, incluida la tecnología apropiada;

c) Apoyar los esfuerzos que realizan los países en desarrollo, individual y colectivamente, para aprovechar las nuevas tecnologías agrícolas a fin de incrementar la productividad de la agricultura por medios ecológicamente sostenibles;

d) Apoyar las medidas acordadas por los países menos adelantados y los asociados para el desarrollo en materia de ciencia, tecnología e innovación, que figuran en los párrafos 52 y 53 del Programa de Acción en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020, aprobado en la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados;<sup>45</sup>

2. Reafirma también los compromisos enunciados en la Agenda de Acción de Addis Abeba de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo<sup>46</sup> respecto de, entre otras cosas, la ciencia, la tecnología y la innovación, como importante esfera de acción para el desarrollo sostenible;

3. Reafirma además el papel central de los Gobiernos, con la contribución activa de los interesados de los sectores público y privado, la sociedad civil y las

instituciones de investigación, en la creación y apoyo de un entorno propicio para la innovación y el espíritu empresarial y la promoción de la ciencia, la tecnología y la ingeniería, de conformidad con las prioridades nacionales;

4. Reconoce la función que actualmente desempeñan la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo y otras entidades competentes de las Naciones Unidas, así como otras organizaciones pertinentes, para ayudar a los Gobiernos que lo solicitan a asegurar que las políticas de ciencia, tecnología e innovación se integren en las estrategias nacionales de desarrollo y el desarrollo sostenible en sus países y las apoyen, y que sus políticas y programas sobre ciencia, tecnología e innovación respalden las agendas nacionales de desarrollo;

5. Reconoce también que la ciencia, la tecnología y la innovación, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, son elementos esenciales que facilitan e impulsan el logro de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluida la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,<sup>47</sup> y la plena participación de los países en desarrollo en la economía mundial;

6. Recalca la necesidad de adoptar estrategias en materia de ciencia, tecnología e innovación como elementos integrales de las estrategias nacionales de desarrollo sostenible para ayudar a fortalecer el intercambio de conocimientos y la colaboración y de invertir más en la educación en las esferas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas y mejorar la formación técnica y profesional y la educación terciaria;

7. Reconoce que el acceso y la participación plenos y en condiciones de igualdad de las mujeres de todas las edades en la ciencia, la tecnología y la innovación son imprescindibles para lograr la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, y subraya que para hacer frente a los obstáculos que impiden la igualdad de acceso de las mujeres y las niñas a la ciencia, la tecnología y la innovación se requiere un enfoque sistemático, amplio, integrado, sostenible, multidisciplinario y multisectorial y, a este respecto, insta a los Gobiernos a que incorporen la perspectiva de género en la legislación, las políticas y los programas, y alienta los esfuerzos por orientar, atraer y retener a las mujeres y las niñas en la educación y la investigación en las esferas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas;

8. Observa la importancia de facilitar el acceso a tecnologías accesibles y de apoyo y compartirlas,

mediante la transferencia de tecnología en condiciones mutuamente convenidas y otras medidas, a fin de promover un desarrollo que incluya a las personas con discapacidad, asegurar la accesibilidad para esas personas y promover su empoderamiento, reconociendo que las personas con discapacidad constituyen aproximadamente el 15% de la población mundial;

9. Solicita a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo que siga ayudando al Consejo Económico y Social a coordinar el seguimiento de la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en todo el sistema, y que prosiga sus actividades relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, en particular mediante el intercambio de mejores prácticas;

10. Alienta a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo a que, en colaboración con los asociados pertinentes, como la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Universidad de las Naciones Unidas, siga realizando exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, con miras a ayudar a los países en desarrollo a determinar las medidas necesarias para integrar dichas políticas en sus estrategias nacionales de desarrollo y asegurar que esas políticas y programas respalden las agendas nacionales de desarrollo, según proceda, y, a este respecto, aguarda con interés el marco ampliado que está elaborando la Conferencia para los exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación a fin de integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, según proceda;

11. Alienta a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual a que siga realizando actividades de apoyo técnico, incluida la prestación de asistencia a los países para que diseñen, elaboren y apliquen estrategias nacionales de propiedad intelectual e innovación conformes con sus estrategias de desarrollo;

12. Acoge con beneplácito la creación y puesta en funcionamiento del Banco de Tecnología para los Países Menos Adelantados, toma nota con aprecio de las contribuciones aportadas por Turquía y de las promesas de contribuciones al Banco de Tecnología realizadas por los países menos adelantados y otros países, e invita a los Estados Miembros y a otros interesados a que proporcionen financiación voluntaria al fondo fiduciario para el Banco de Tecnología a fin de que pueda alcanzar sus objetivos en la esfera de la ciencia, la tecnología y la innovación en favor de los países menos adelantados;

<sup>44</sup> A/66/208, A/68/227, A/70/276 y A/72/257.

<sup>45</sup> Informe de la Cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados, Estambul (Turquía), 9 a 13 de mayo de 2011 (A/CONF.219/7), cap. II

<sup>46</sup> Resolución 69/313, anexo.

<sup>47</sup> Resolución 70/1.

**13.** Reconoce la importancia de asegurar que el Banco de Tecnología para los Países Menos Adelantados trabaje en estrecha coordinación con las diferentes instituciones que desempeñan sus actividades en la esfera de la ciencia, la tecnología y la innovación a fin de fomentar sinergias y evitar la duplicación de esfuerzos, en particular en estrecha cooperación con el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología, y viceversa;

**14.** Alienta a los Gobiernos a que aumenten y promuevan las inversiones en actividades de investigación y desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y a que fomenten la participación de los sectores empresarial y financiero en el desarrollo de esas tecnologías, e invita a la comunidad internacional a que apoye esos esfuerzos;

**15.** Alienta los esfuerzos dirigidos a aumentar la disponibilidad de datos para ayudar a medir los sistemas nacionales de innovación (como los índices mundiales de innovación ya existentes) y la investigación empírica sobre innovación y desarrollo a fin de ayudar a los encargados de la formulación de políticas a diseñar y aplicar estrategias de innovación para medir el impacto de las tecnologías digitales en el desarrollo sostenible;

**16.** Alienta también a que se preste un mayor apoyo a la creación de capacidad de los países en desarrollo, incluidos los países africanos, los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo, los países en desarrollo sin litoral y los países de ingresos medianos, a fin de generar la utilización de datos de gran calidad, oportunos y fiables desglosados por sexo, edad, ubicación geográfica, ingresos, raza, origen étnico, estatus migratorio, discapacidad y otras características pertinentes en los contextos nacionales, y alienta asimismo la cooperación internacional, incluso mediante apoyo técnico y financiero, para reforzar la capacidad de las autoridades y oficinas nacionales de estadística;

**17.** Alienta además a que se mantengan los arreglos existentes y se sigan promoviendo proyectos conjuntos de múltiples interesados sobre investigación y desarrollo a nivel internacional, regional, subregional e interregional, así como programas de capacitación y colaboraciones entre universidades, cuando sea posible, mediante la movilización de recursos, instalaciones y equipo para el desarrollo de la ciencia y la investigación;

**18.** Pone de relieve que la ciencia, la tecnología y la innovación son fundamentales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y que muchos países en desarrollo tienen graves dificultades para

crear sus bases nacionales de ciencia, tecnología e innovación;

**19.** Alienta a los Estados Miembros a que estudien medios para realizar actividades de previsión y evaluación tecnológicas a nivel nacional, regional e internacional relativas a tecnologías existentes, nuevas y emergentes para contribuir a evaluar su potencial de desarrollo y mitigar sus posibles riesgos y efectos negativos;

**20.** Recalca los efectos, incluidos los desafíos y las oportunidades, que puede tener para la sociedad el rápido cambio tecnológico, en particular en ámbitos como la biotecnología, la tecnología de la automatización, la robótica y la inteligencia artificial, reconoce el potencial que tienen para transformar el mercado de trabajo y, a este respecto, pone de relieve la necesidad de promover el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos;

**21.** Alienta a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo a que promueva, en el espíritu de la Agenda 2030 y la Agenda de Acción de Addis Abeba, la cooperación internacional en la esfera de la ciencia y la tecnología para el desarrollo;

**22.** Alienta también a la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo a que debata y estudie modelos de financiación innovadores, por ejemplo la inversión de impacto, como medio para atraer nuevos interesados, innovadores y fuentes de inversión de capital para la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las soluciones basadas en la innovación, en colaboración con otras organizaciones, cuando proceda;

**23.** Alienta a los Gobiernos a que, individual y colectivamente, apoyen políticas que aumenten la inclusión financiera e incrementen las fuentes de financiación y las inversiones directas para las innovaciones relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible;

**24.** Exhorta a los Estados Miembros y al sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, y alienta a otros interesados, según proceda, a que continúen estableciendo, aplicando y apoyando medidas destinadas a mejorar el nivel de participación de los científicos e ingenieros de países en desarrollo en proyectos internacionales de colaboración en el ámbito de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación;

**25.** Exhorta también a los Estados Miembros y al sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo, y alienta a otros interesados, según proceda, a que sigan reforzando su apoyo a las diferentes alianzas en pro de la ciencia, la tecnología y la innovación con los países en desarrollo, en la educación primaria, secundaria

y superior, la formación profesional y la educación permanente, las oportunidades comerciales para el sector privado, la infraestructura para la ciencia, la tecnología y la innovación y el asesoramiento en materia de ciencia, tecnología e innovación para los países en desarrollo;

**26.** Acoge con beneplácito la puesta en marcha del Mecanismo de Facilitación de la Tecnología en la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015 y, a este respecto, acoge con beneplácito también la celebración de la primera y segunda edición del foro anual de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York los días 6 y 7 de junio de 2016 y 15 y 16 de mayo de 2017, así como el proceso de examen realizado por el equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y pide que se hagan contribuciones voluntarias de recursos para apoyar la plena entrada en funcionamiento de todos los componentes del Mecanismo;

**27.** Alienta al equipo de tareas interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a que siga perfeccionando y actualizando su inventario de actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación en el sistema de las Naciones Unidas para:

**a)** Orientar las nuevas iniciativas de colaboración y creación de capacidad;

**b)** Prestar asesoramiento coherente a los Estados Miembros sobre la armonización de los marcos nacionales de ciencia, tecnología e innovación con la Agenda 2030;

**28.** Alienta al sistema de las Naciones Unidas a que desempeñe un papel activo en el establecimiento de un vínculo más estrecho con los órganos nacionales de asesoramiento científico a fin de aprovechar de manera óptima la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible;

**29.** Exhorta a los fondos y programas y los organismos especializados de las Naciones Unidas a que, cuando lo soliciten los Gobiernos nacionales, presten apoyo, según proceda, a la cooperación técnica y científica y la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur, triangular, regional e internacional en materia de ciencia, tecnología, innovación e intercambio de conocimientos, y el acceso a estos, en condiciones mutuamente convenidas, entre otros medios, mejorando la coordinación entre los mecanismos existentes, incluido el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología;

**30.** Reitera su petición a las entidades de las Naciones Unidas y a otras organizaciones internacionales, la sociedad civil y el sector privado para que sigan colaborando en la aplicación de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, con miras a poner el potencial de las tecnologías de la información y las comunicaciones al servicio del desarrollo mediante la investigación de políticas sobre la brecha digital y los nuevos desafíos de la sociedad de la información, así como mediante actividades de asistencia técnica, con la participación de alianzas entre múltiples interesados;

**31.** Proclama el año que comenzará el 1 de enero de 2019 Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos, a fin de concienciar a nivel mundial sobre las ciencias básicas y mejorar la educación en este ámbito, prestando especial atención a los países del mundo en desarrollo, con miras a mejorar la calidad de la vida cotidiana y, entre otras cosas, lograr futuros avances en materia de investigación y desarrollo, e invita a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura a ser el organismo coordinador de las actividades del Año Internacional, en colaboración con otros organismos pertinentes, dentro de los límites de los recursos existentes;

**32.** Exhorta a las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas a que, en el marco de sus respectivos mandatos y dentro del límite de sus recursos, se aseguren de que no se deje atrás a nadie ni a ningún país en la aplicación de la presente resolución;

**33.** Solicita al Secretario General que le presente, en su septuagésimo cuarto período de sesiones, un informe sobre la aplicación de la presente resolución y recomendaciones sobre el futuro seguimiento, incluida la experiencia adquirida en la integración de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en las estrategias nacionales de desarrollo, así como en el apoyo a la implementación de la Agenda 2030, y decide incluir en el programa provisional de su septuagésimo cuarto período de sesiones, en relación con el tema titulado “Globalización e interdependencia”, el subtema titulado “Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo sostenible”.

## El futuro del asesoramiento científico a las Naciones Unidas

### Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General

Septiembre 2016

#### Resumen ejecutivo

La humanidad se enfrenta a numerosos retos. Algunos los hemos creado nosotros mismos. Muchos exigen una respuesta internacional. Todos deben abordarse con políticas claras, concertadas y sólidas. Esta es la razón por la que la ciencia es un componente esencial (en muchos casos el propio cimiento) de las estrategias eficaces para formular políticas y adoptar decisiones. La ciencia fabrica las políticas con ladrillos, no con paja.

La Junta de Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas considera que la ciencia es fundamental para la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sostenible y el presente informe se fundamenta en esa opinión. En él se resume la labor de la Junta en áreas específicas, como el papel de la ciencia; la revolución de los datos; la interfaz entre la ciencia, la política y la sociedad; y las labores para reducir las desigualdades. Además, se describe el estudio Delphi en el que se identificaron grandes retos. El informe contiene recomendaciones para la consideración del Secretario General de las Naciones Unidas, gobiernos individuales, científicos y otras partes interesadas. Asimismo, incluye recomendaciones sobre el funcionamiento eficaz de la propia Junta de Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas y sobre su función en el futuro.

Entre los principales hallazgos y recomendaciones de la Junta se incluyen los siguientes:

**1.** La ciencia es un bien público y merece que los encargados de adoptar decisiones en todos los niveles la valoren más, la empleen en más ámbitos y la usen con más eficacia.

**2.** La ciencia podría resultar decisiva a la hora de abordar hasta los retos mundiales más apremiantes si se aprovecha todo su potencial en las tres fases cruciales: comprender los problemas, formular

políticas y garantizar que dichas políticas se ejecuten eficazmente.

**3.** La ciencia debería ser parte integral de todos los debates políticos, no un mero complemento. Debería desempeñar un papel clave en el logro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015.

**4.** El creciente flujo de datos científicos conocido como “la revolución de los datos” tiene un gran potencial beneficioso si su disponibilidad, gestión, uso y crecimiento se manejan con eficacia.

**5.** La investigación fundamental es la base de la innovación, mientras que la investigación aplicada crea productos y tecnologías. Todas las naciones deberían aprovechar ambas. Los países en desarrollo aumentarán sus posibilidades de desarrollo sostenible si financian investigaciones por valor de un mínimo del 1% de su PIB. Las naciones más avanzadas, por su parte, deberían invertir el 3% como mínimo.

**6.** Para garantizar un flujo constante de científicos creativos, los países deberían promover con ahínco la educación de todos los niños y niñas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas desde una edad temprana.

**7.** Los científicos, los responsables de la formulación de políticas y la sociedad en su conjunto deben comprender las perspectivas de los demás. Por naturaleza, se mueven por prioridades diferentes y están sujetos a distintas responsabilidades. Por eso, juntos deberían contribuir a mejorar la interfaz entre la ciencia, la política y la sociedad.

**8.** La ciencia puede ayudar a reducir brechas económicas y de oportunidades. Combinar la ciencia y los conocimientos locales e indígenas será crucial para aportar las soluciones más apropiadas para el desarrollo sostenible, especialmente cuando se trate de llevar a la práctica los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el plano local.

**9.** La utilidad de la ciencia trasciende las cuestiones que son fundamentalmente “científicas”. Cuando surgen tensiones entre naciones, sus líderes pueden darles una respuesta mejor si comprenden los datos científicos de las causas fundamentales de dichas tensiones y están de acuerdo al respecto.

**10.** Al abordar los grandes retos a los que se enfrenta el mundo, las Naciones Unidas deberían promover una mayor colaboración mundial, fomentar el uso de redes científicas internacionales y ofrecer vías para que la ciencia nutra y ejecute políticas

Introducción

En la ceremonia de apertura de la presentación de la Junta de Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas en enero de 2014, el Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, recalcó la importancia de la ciencia “para promover el desarrollo sostenible, reducir la desigualdad y erradicar la pobreza extrema”.

La Junta de Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas, creada siguiendo la recomendación expresada por el Grupo de alto nivel del Secretario General de las Naciones Unidas sobre la sostenibilidad mundial en su informe de 2012 titulado “Gente resiliente en un planeta resiliente: un futuro que vale la pena elegir”, es un organismo incomparable. Es el único consejo científico que funciona a tan alto nivel de gobernanza internacional y tiene el mandato de asesorar sobre una amplia variedad de los retos más apremiantes para el planeta y sus habitantes en la conocida como la era del “Antropoceno”, cuando la humanidad se ha convertido en una fuerza planetaria.

En el informe del Grupo de alto nivel se insistía en que “los gobiernos y la comunidad científica deberían tomar medidas prácticas, que incluyan el lanzamiento de una gran iniciativa científica mundial, para fortalecer la interfaz entre la política y la ciencia”. A tal efecto, según el informe, “el Secretario General debería considerar la posibilidad de nombrar a un asesor científico jefe o establecer una junta consultiva científica con conocimientos y experiencias diversas, a fin de asesorarle a él y a otros órganos de las Naciones Unidas”. En septiembre de 2013, el Secretario General, Ban Ki-moon, creó la Junta de Asesoramiento Científico (la Junta) mediante el nombramiento de 26 miembros (13 mujeres y 13 hombres) expertos en una amplia gama de campos y disciplinas. Tal como anticipó el proceso por el que se creó, una gran parte de la labor de esta Junta tan diversa ha sido pionera.

Desde su constitución, la Junta ha tenido el siguiente mandato:

La función principal de la Junta será asesorar tanto al Secretario General como a los jefes ejecutivos de todas las organizaciones de las Naciones Unidas en materia de ciencia, tecnología e innovación al servicio del desarrollo sostenible. La Junta reunirá de forma coherente las capacidades colectivas del conjunto de las disciplinas científicas pertinentes, teniendo debidamente en cuenta las dimensiones social y ética del desarrollo sostenible. Las disciplinas abarcarán un amplio espectro, desde las ciencias fundamentales hasta las ciencias de la ingeniería y la tecnología, pasando por las ciencias sociales y humanas, la ética, la salud, la economía, las ciencias del comportamiento y las agrícolas, sin

olvidar las ciencias ambientales, más comúnmente asociadas con la sostenibilidad.

La Junta se ha reunido en cinco ocasiones, la última en mayo de 2016, en Trieste, Italia. La Junta ha redactado 12 notas sobre políticas y otros documentos centrados en cuestiones tan variadas como la revolución de los datos y el papel de la ciencia en el logro de los Objetivo de Desarrollo Sostenible o el ambicioso estudio Delphi que tenía como objetivo identificar las más graves “preocupaciones científicas sobre el futuro de las personas y el planeta”, tal como solicitó el Secretario General.

Se ha formado casi una docena de subgrupos de la Junta, que han trabajado en cuestiones y tareas específicas. El presente informe resumido se basa, en gran medida, en las notas sobre políticas y en otro tipo de asesoramiento solicitado por el Secretario General o elaborado por la Junta por iniciativa propia. La Junta de Asesoramiento Científico espera haber prestado y estar prestando un valioso servicio al Secretario General, a las Naciones Unidas y a la comunidad mundial, y opina que así ha sido.

Dados el número y la complejidad de los retos a los que se enfrenta hoy el mundo, la Junta recomienda que el Secretario General mantenga en las Naciones Unidas esta innovación institucional y que refuerce su función y sus colaboraciones con otras organizaciones de las Naciones Unidas.

Ciencia: El fundamento

La ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) son los principales motores de una agenda para el desarrollo que sea viable y centrada en las personas. Además, pueden resultar decisivas a la hora de abordar casi todos los retos mundiales más apremiantes. Las soluciones basadas en la CTI pueden contribuir considerablemente a la mitigación de la pobreza, la creación de puestos de trabajo, la reducción de las desigualdades, el aumento de los ingresos y la mejora de la salud y el bienestar. La CTI puede ayudar a proporcionar seguridad alimentaria e hídrica y acceso a la energía, además de ser fundamental para dar respuesta al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad.

En términos más generales, ahora que las naciones están trabajando para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la ciencia se convertirá en un aliado indispensable, ya que estudia la verdadera naturaleza de los problemas complejos e indica cómo puede llegarse a las respuestas más eficaces.

La ciencia demuestra su enorme utilidad día tras día, pero aún hay mucho camino por recorrer. Por ejemplo, los científicos han trabajado sin descanso para ayudarnos a comprender mejor las causas y las repercusiones del cambio climático. Para estas investigaciones se han necesitado observaciones nuevas de la atmósfera, los océanos, la tierra y el hielo, así como nuevos modelos integrados. Las comunidades de investigación de las CIENCIA: El fundamento distintas disciplinas de las ciencias de la tierra, la ingeniería y las ciencias sociales han aunado esfuerzos para abordar cuestiones científicas a nivel sistémico, y la investigación ha servido de fundamento para iniciativas como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, entre otras. Estos conocimientos son cruciales para determinar cómo será el futuro de la raza humana en un entorno sostenible. Ya se están proponiendo y probando soluciones. Cabe mencionar, por ejemplo, que los científicos e ingenieros han aumentado la eficiencia de los paneles solares y las turbinas eólicas, así como la capacidad y la durabilidad de las baterías, mucho más rápido de lo que la mayoría predijo, lo que, en un contexto de pesimismo, ha despertado la esperanza de que el mundo pueda reducir su dependencia de los combustibles fósiles antes de que sea demasiado tarde.

Las personas que dan respuesta a estos retos (desde jefes de estado y gobierno hasta ministros, pasando por administradores de recursos, agricultores y técnicos) generalmente se frustran al observar que los datos sobre el terreno cambian con rapidez y que el cambio se acelera, a veces exponencialmente. Este rápido cambio es una clara señal de alarma, que indica la necesidad urgente de que la ciencia no pierda el compás. El cambio climático solo es uno de los retos mundiales que dejan clara esta necesidad de un nuevo aumento a gran escala de la eficacia de la ciencia. Hay muchos retos como ese, entre los que se incluyen la propagación de enfermedades infecciosas; la radical disminución de la biodiversidad mundial; el crecimiento de la población; las brechas entre ricos y pobres, que aumentan en lugar de reducirse; y la degradación de los océanos del mundo. En muchos casos, una mayor eficacia posiblemente no exija una aportación ingente de fondos adicionales. Las investigaciones que llevan a cabo universidades, empresas privadas y gobiernos pueden ser realmente útiles y conducir a una innovación social revolucionaria, particularmente si los resultados se explotan con eficacia.

Además, no cabe duda de que, entre los pueblos indígenas y las comunidades locales del mundo entero, ya existen importantes conocimientos listos para que una audiencia mayor los incorpore y promueva. La historia nos ofrece múltiples ejemplos de esta realidad. Pongamos un ejemplo común: ¿cuántos miles de europeos murieron de malaria o sufrieron sangrías o



la amputación de alguno de sus miembros hasta que la sociedad admitió, por fin, que los preparados a partir de la corteza de la quina (que ahora se sabe que contiene quinina), los cuales llevaban siglos usando los pueblos quechua de Bolivia, Ecuador y el Perú, realmente curaban esta enfermedad, a menudo por completo?

La ciencia aplicada en sus diferentes formas tiene una utilidad que se acepta universalmente, como ha quedado ampliamente demostrado, por ejemplo, en el éxito que tuvieron los investigadores médicos al desarrollar con rapidez una vacuna contra el ébola. Y, sin embargo, en muchos círculos aún no se acepta plenamente que la ciencia sea un requisito sine qua non para la formulación de políticas eficaces.

Por otra parte, la investigación básica que se lleva a cabo sin tener en mente una aplicación específica (o la investigación impulsada por la curiosidad) muchas veces ha producido avances. Si bien es posible que no ofrezca soluciones inmediatas, la ciencia fundamental lleva a nuevos descubrimientos y conocimientos, ofrece nuevos enfoques y propicia nuevas tecnologías e innovaciones.

La ciencia fundamental y la ciencia aplicada están conectadas entre sí y dependen la una de la otra. Se complementan para ofrecer soluciones innovadoras para los retos a los que se enfrenta la humanidad en su camino hacia el desarrollo sostenible. Ambos tipos de ciencia deben recibir reconocimiento como un bien común, que es esencial para lograr nuestros objetivos comunes.

El conocimiento científico suele tardar años en transformarse en la formulación de políticas, como quedó demostrado en diciembre de 2015, cuando, en la 21ª Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), 195 naciones aprobaron el Acuerdo de París sobre Cambio Climático, un cuarto de siglo después de que la comunidad científica mundial se reuniera en Ginebra para informar al mundo de que el cambio climático realmente era una amenaza considerable y que, en gran medida, había sido provocado por los humanos. La ciencia era necesaria, pero no fue suficiente. Se necesitaron muchos años de promoción y deliberación antes de poder alcanzarse el Acuerdo de París.

Una docena de países<sup>48</sup> con sólidos sistemas de CTI invierten más del 2.5% de su producto interno bruto en

investigación y desarrollo, mientras que algunos países más pobres consideran que una inversión del 1% es una meta alta. En cualquier caso, muchos países no invierten lo que les corresponde en financiar un nivel aceptable de investigación básica. Las naciones en desarrollo generalmente aportan fondos insuficientes a toda investigación que no sea la de mayor aplicación y, si bien esto puede ser comprensible, así amenazan con aumentar aún más la brecha de ingresos con las naciones más ricas. Las Naciones Unidas, a través de su Junta de Asesoramiento Científico, deberían defender y facilitar la creación de objetivos internacionales de financiación a la investigación, tanto aplicada como especulativa, e instar a cada nación a que los alcance.

La ciencia debería proceder, en todo momento, con independencia, diligencia y prudencia. Es crucial que se prosiga con el proceso científico deliberativo, que este se proteja y que los datos y los resultados científicos sean de fácil acceso. La credibilidad científica se basa en el rigor y la reproducibilidad. Los resultados individuales extraídos del contexto científico más amplio pueden parecer contradictorios e inútiles para las decisiones en materia de políticas. Para que la ciencia sea eficaz como base para las políticas, debe reflejar los mejores conocimientos agregados disponibles y transmitirlos con claridad.

La utilidad de la ciencia trasciende las materias que abarca. Por ejemplo, es mucho más probable que las tensiones internacionales disminuyan si las negociaciones se basan en pruebas y hechos en lugar de en prejuicios o creencias. Además, la ciencia puede servir de elemento nivelador, al posibilitar el desarrollo de todas las personas, particularmente las más marginadas y vulnerables. Existen múltiples ejemplos de ello, como los avances en la ciencia alimentaria que han mejorado la nutrición de cientos de millones de personas o el desarrollo de vacunas con las que se ha erradicado por completo la viruela y casi por completo otras enfermedades como la polio. Hoy en día, una infección por el VIH ya no es la sentencia de muerte que era hace unos años, gracias a los nuevos medicamentos antirretrovirales de los que actualmente se dispone para todo el mundo. Sin lugar a dudas, la ciencia desempeñará un papel destacado a la hora de afrontar este tipo de retos mundiales en el futuro.

La ciencia es crucial para descubrir la naturaleza exacta de los retos multidimensionales y formular las políticas con las que se les dará la respuesta más contundente. También es fundamental para evaluar los resultados determinar las causas e instar a que se empleen las estrategias más eficaces que se pueda. En resumen, la ejecución de estas estrategias es de suma importancia y los responsables en ejecutarlas deben trabajar codo a codo con los científicos.

Nadie cree que las Naciones Unidas puedan o deban ofrecer soluciones para todos los grandes retos del mundo. Ni siquiera que puedan o deban liderar todas estas cruzadas. No obstante, es indudable que el mundo tiene derecho a esperar, e incluso exigir, que las Naciones Unidas consigan lo que ninguna otra institución puede conseguir: establecer prioridades mundiales, promover y coordinar la investigación y las actividades para abordar los problemas más complejos y facilitar un uso eficaz de todos los datos en todo el mundo; en resumidas cuentas, construir políticas con ladrillos.

*Recomendaciones*

**1.** Los científicos, los responsables de la formulación de políticas y los líderes de la sociedad deberían promover con ahínco la concientización de que la ciencia es un bien público, y favorecer la comprensión del conocimiento y los métodos científicos. Las Naciones Unidas deberían asumir el liderazgo de esta campaña.

**2.** La investigación científica, tanto la básica como la aplicada, merece un apoyo mayor por parte de todas las naciones. Incluso los países más pobres deberían invertir en investigación un mínimo del 1% de su producto interno bruto, mientras que las naciones más avanzadas deberían invertir el 3% como mínimo.

**3.** En todo momento, los científicos deben estar atentos para asegurarse de que reducen, en lugar de aumentar, las brechas de ingresos y oportunidades.

**4.** Es crucial que las políticas necesarias se ejecuten con eficacia. Para ello, los responsables en ejecutarlas deben sacar el mayor provecho de la ciencia para determinar si sus actividades están produciendo los resultados esperados.

**5.** Los científicos también deben aprender más sobre la formulación y la ejecución de políticas, con el fin de interactuar de forma más productiva con la comunidad política.

**6.** Deberían crearse institutos de formación a todos los niveles para científicos y para responsables de la formulación de políticas, como elemento del fortalecimiento de capacidades, tanto en el plano nacional como en el regional.

*Datos: La revolución*

La llamada “revolución de los datos”, el aumento prácticamente explosivo del volumen de información,

<sup>48</sup> En 2014, estos países fueron: Israel 4,2%; Corea del Sur 3,6%; Finlandia 3,5%; Suecia 3,4%; el Japón 3,4%; Alemania 2,9%; Suiza 2,9%; Dinamarca 2,9%; los Estados Unidos de América 2,8%; Austria 2,8%; Singapur 2,7%; y Qatar 2,7%. Véase 2014 Global R&D Funding Forecast, Battelle.



plantea tanto oportunidades como preocupaciones en una variedad de áreas:

- ¿De qué calidad son los datos y cómo se recaban?
- ¿Cómo se usan?
- ¿Cómo puede la comunidad mundial abordar las cuestiones de equidad que surgen por las distintas capacidades de acceso y hacer uso de esta fuente de información para transformarla en conocimientos sólidos y útiles?

Es evidente que los beneficios son cuantiosos. En términos más generales, los datos nos permiten considerar la tierra como un sistema integrado, lo que alienta a los científicos a usarlos de forma integrada. Los métodos para intercambiar macrodatos o información deberían partir de las ricas experiencias adquiridas gracias a las técnicas desarrolladas para el análisis y el intercambio de datos meteorológicos y de física de partículas, así como el intercambio de datos sobre biodiversidad, salud pública y producción agrícola. Estos son ejemplos de áreas en las que se han desarrollado métodos eficaces para que múltiples organizaciones del mundo entero intercambien macrodatos o información.

La Junta de Asesoramiento Científico insta a centrarse intensa y continuamente en la calidad de los datos, de modo que, siempre que sea posible, los resultados determinen la causalidad en lugar de meramente describir una correlación. Este en-foque tan riguroso es el que se necesitará para velar por que la consecución de los ODS esté impulsada por la mejor ciencia posible, respaldada por datos, con una causa y efecto determinados.

El auge de los macrodatos, en especial, ofrece nuevas posibilidades. No cabe duda de que los sólidos fundamentos científicos del Acuerdo de París dependieron en gran medida de una abundancia de datos. Hay ciertas disciplinas que tienen más experiencia que otras en el manejo de este tipo de material y ofrecen modelos de los que pueden aprender las demás.

Mientras los datos están haciéndose más abundantes y utilizados con rapidez, la Junta también ha dado prioridad a las cuestiones relativas a la equidad de manera marcada y coherente. Es esencial que la revolución de los datos reduzca, en lugar de consolidar, la línea divisoria que trazan los datos entre ricos y pobres, hombres y mujeres. Esta debería ser, por encima de todo, una revolución a favor de la equidad en el acceso y el uso de los datos.

No obstante, cuando se trata de la equidad, las buenas intenciones son solo el principio. Para que realmente se consiga reducir esa brecha en materia de datos, el compromiso habrá de ser firme y los esfuerzos incesantes.

Deben tomarse ciertas medidas, como garantizar que se busque a las partes interesadas de una diversidad de horizontes con el fin de que participen en la evaluación de los datos y que ayuden a planificar cómo se van a usar. En efecto, las Naciones Unidas, a través de sus numerosos organismos, se encuentran en una posición única para facilitar la recabación de diversos tipos de datos, teniendo en mente la calidad, el acceso equitativo y el intercambio, incluyendo las cuestiones de privacidad y el uso eficaz.

*Recomendaciones*

- 1.** Las plataformas de datos deberían armonizarse y estandarizarse para aumentar la accesibilidad y fomentar el intercambio.
- 2.** Se necesitan urgentemente colaboraciones internacionales en el ámbito de la investigación en materia de ciencia y tecnología de datos, especialmente para apoyar a los países que tengan una capacidad informativa, institucional y tecnológica limitada.
- 3.** Deberían crearse infraestructuras y políticas en materia de datos que sean adecuadas para abordar cuestiones como la privacidad, el acceso a los datos y la integridad y la conservación de los datos, así como el control de la calidad de los datos y los fondos de datos.
- 4.** Los líderes mundiales y la comunidad científica deberían alentar a quienes se ocupan de la recabacion de datos, ya sean naciones soberanas u otras entidades, a compartirlos.
- 5.** Las Naciones Unidas deberían crear un proyecto de investigación multidisciplinario e internacional, formado por un grupo diverso de partes interesadas, para analizar cómo puede identificarse y desarrollarse la mayor calidad posible de los datos para la consecución de los ODS.
- 6.** Dado que quienes se ocupan de obtener y proporcionar datos rara vez entienden las culturas y necesidades de los usuarios de los datos, y viceversa, debe fomentarse una simbiosis mucho más estrecha entre ambos grupos.

*Interfaz entre la ciencia, la política y la sociedad: el camino hacia la sostenibilidad*

El cambio climático, el crecimiento de la población y el deterioro de los océanos del mundo son ejemplos de problemas mundiales causados por múltiples perturbaciones, que exigirán la aplicación de múltiples soluciones. Pongamos un ejemplo: los océanos no

solo se enfrentan a la amenaza del aumento de la temperatura y la concomitante subida del nivel del mar, sino también a la de los cambios de circulación, los diferentes patrones de mezcla, la acidificación, la desoxigenación, la pesca excesiva, la contaminación y los residuos vertidos por los humanos.

Debido a la complejidad y el alcance de estos problemas y a que, en algunas ocasiones, los peligros no solo están aumentando sino que también están acelerándose, se necesitan nuevos enfoques.

En este contexto, se presta mucha atención a la llamada “interfaz entre la ciencia y la política”, lo cual es lógico. La ciencia sin políticas puede estar aislada y, a menudo, ser inútil. Las políticas sin la ciencia rara vez consiguen alcanzar su objetivo inmediato y debilitan la confianza en que la siguiente política vaya a ser mejor que la anterior. Cuando la ciencia y la política se unen, aumentan considerablemente las oportunidades de éxito.

De hecho, lo que realmente se necesita es una interfaz eficiente entre la ciencia, la política y la sociedad, que cree y aproveche un marco holístico que incluya a distintos participantes del gobierno, la sociedad civil, los pueblos indígenas y comunidades locales, la empresa, el mundo académico y las organizaciones de investigación. Para ser eficaz, un esfuerzo en cooperación de esta magnitud requerirá más que una interacción puntual y fortuita de diferentes grupos de la sociedad. Requerirá una estructura institucionalizada que reúna a todas las partes afectadas para garantizar que el conocimiento científico se utilice plenamente de modo que la formulación de políticas esté basada en pruebas.

Las Naciones Unidas poseen la capacidad incomparable de ofrecer esta estructura y ya lo hacen, de múltiples maneras y a múltiples niveles. No obstante, esta estructura ha de mejorarse considerablemente. A menudo, la ciencia ofrece pruebas concluyentes de que ciertas líneas de conducta representan amenazas graves e irreversibles para el medio ambiente y el bienestar humano, pero de todas formas estas actividades se mantienen. De hecho, es habitual adoptar decisiones en respuesta a intereses económicos y políticos a corto plazo, en lugar de los intereses a largo plazo de las personas y el planeta. Por lo tanto, debe darse un reconocimiento más generalizado de que la ciencia es un bien público, uno que, por su propia naturaleza, adopta la perspectiva a largo plazo. Una vez logrado, este reconocimiento advertiría a los funcionarios públicos y otros líderes de la sociedad que no ignoraran las pruebas científicas, salvo bajo su propia responsabilidad.

No hay ninguna otra organización que iguale a las Naciones Unidas en su capacidad de cultivar las conexiones entre la ciencia, la política y la sociedad a escala mundial, algo tan necesario en la actualidad.

Por ejemplo, ¿qué otra organización reuniría a un grupo de líderes mundiales en un foro político de alto nivel con el objeto de reforzar estas conexiones? Para que la interfaz entre la ciencia, la política y la sociedad sea eficaz, es crucial que la ciencia se integre de forma más sistemática en el proceso de toma de decisiones, que la ciencia se ocupe de los problemas sociales actuales y que la ciencia se transmita eficazmente a los líderes políticos y la sociedad en su conjunto. El Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas fomenta este proceso y su función merece ser reforzada.

Al considerar la interfaz entre la ciencia, la política y la sociedad, es importante recordar que los científicos y los encargados de adoptar decisiones, por naturaleza, se mueven por prioridades diferentes y están sujetos a distintas responsabilidades. La flecha que indica la influencia apunta en ambas direcciones. Así, si bien es cierto que los responsables de la formulación de políticas responden a mandatos a corto plazo que no prestan suficiente atención a la perspectiva más fundamental y a largo plazo que plantea la ciencia, también lo es que muchos científicos se centran en la investigación y en la publicación de artículos aprobados por especialistas y no están familiarizados con las complejidades y los problemas prácticos relacionados con la formulación y ejecución de políticas. Las Naciones Unidas pueden y deberían tomar medidas para fomentar un entendimiento mutuo y conseguir así que la interfaz sea más fructífera.

La parte de la sociedad de esta interfaz incluye la política en el sentido de que las personas, mediante el consenso político, son las que evalúan las opciones políticas basadas en la ciencia y las que llevan a cabo las estrategias elegidas. Además, esta parte incluye también las empresas privadas, las organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas. Los aportes de la ciencia son cruciales para comprender las causas del cambio mundial y sus repercusiones, que son multidimensionales y complejas. Estos aportes también son fundamentales para la legitimidad de las labores para controlar el problema y para la creación de una lista cada vez mayor de las soluciones asequibles de las que se dispone.

Una financiación suficiente de la investigación pertinente para las políticas puede producir unos resultados científicos formidables que, a su vez, pueden generar iniciativas políticas de importancia social y ambiental en el plano mundial.

Deben crearse marcos para la toma de decisiones que guíen a los responsables de la formulación de políticas hacia las decisiones correctas, lo que exigirá el pleno uso de la mejor ciencia disponible y, en muchas ocasiones, la generación de ciencia nueva. Y, al igual que una sola política no será suficiente para resolver ninguno de los múltiples factores de perturbación, tampoco lo será un único responsable de la formulación de políticas.

Para producir las mejores decisiones, deberán reunirse personas de diferentes contextos, culturas y disciplinas. En la mayoría de los casos, se necesitarán interacciones repetidas para obtener resultados óptimos.

Pero esto no significa que todas las acciones vayan a reducirse a una media. El científico, responsable de la formulación de políticas o defensor con criterio independiente que se aferre fervientemente a una creencia divergente deberá tener la valentía de expresar su opinión y, cuando proceda, los encargados de adoptar decisiones deberán escuchar y tener la valentía de dejarse persuadir. Pero, incluso cuando estas personas produzcan verdaderos avances, los siguientes pasos se tomarán de forma concertada. Cada vez más, el liderazgo supondrá una interacción, el intercambio de información y formulación de políticas, el reparto del poder.

La clave del éxito recaerá en la ciencia y en cómo se transmita. Es crucial que la ciencia participe de forma más sistemática en el proceso de toma de decisiones, que se resume de forma que sea pertinente para los problemas y retos sociales actuales y que se transmita a los líderes políticos y a los grupos de la sociedad de forma accesible y comprensible.

Otra necesidad crucial es el diseño y la ejecución de sistemas de seguimiento y evaluación sistemáticos para evaluar el progreso logrado en la consecución de los ODS y sus metas relacionadas. Una ejecución y un seguimiento basados en pruebas serán esenciales para comprender los éxitos y los fracasos.

Ciertamente, la información es poder y se necesita urgentemente una comunicación eficaz para que la comunidad mundial participe en la toma de decisiones. Esto no solo conlleva a una mejor comunicación dentro de la comunidad científica o entre los responsables de la formulación de políticas, o entre los políticos y los ciudadanos, sino también entre todas las personas interesadas por los resultados.

## Recomendaciones

1. Los organismos existentes como las academias nacionales de ciencias y la Junta de Asesoramiento Científico de las Naciones Unidas deberían participar más sistemáticamente en la revisión de los programas existentes y en la preparación de iniciativas nuevas, asentando así las bases de una formulación de políticas que se nutra de la ciencia.

2. La ciencia debe tener una representación adecuada en la nueva estructura de ejecución y revisión de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, especialmente en lo que se refiere al Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible; el Informe mundial sobre el desarrollo

sostenible; el Mecanismo de Facilitación de la Tecnología y su foro de múltiples interesados sobre la ciencia, la tecnología y la innovación en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

3. Las Naciones Unidas deberían reforzar el Foro Político de Alto Nivel y el uso de la ciencia que en él se hace, mediante la organización de conferencias científicas regulares previas a las reuniones del foro, así como mediante la representación de la Junta de Asesoramiento Científico como asesor o, a ser posible, como miembro activo.

4. Las Naciones Unidas deberían aprovechar más su Informe mundial sobre el desarrollo sostenible otorgándole la categoría de publicación emblemática mundial, implicando a la comunidad científica en su redacción y velando por que se centre en los principales retos y contenga propuestas de una amplia gama de organismos científicos.

5. Los encargados de adoptar decisiones que beneficien del conocimiento científico deberían hacer de la ciencia una parte esencial del diseño de sus decisiones desde el principio.

6. La transparencia es obligatoria, tanto para que la pericia científica sea más objetiva como para minimizar la influencia de los intereses particulares. Una relación que supondría un claro conflicto de intereses si se mantuviera secreta podría convertirse en una apreciada confluencia de intereses si todas las partes comprendieran dichos intereses.

7. Para garantizar un flujo constante de científicos creativos con las competencias y la formación necesarias según la tecnología vaya volviéndose más compleja, los países deberían promover la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en sus colegios.

## *Reducir desigualdades: Un imperativo mundial*

Desde la creación de la Junta de Asesoramiento Científico, uno de sus objetivos fundamentales ha sido ayudar a las Naciones Unidas a reducir las desigualdades. Se han logrado avances, en particular entre las naciones más vulnerables, muchas de las cuales han mejorado su posición respecto a otros países más desarrollados. No obstante, son varios los indicadores que demuestran que las brechas económicas y de oportunidades dentro de las naciones más pobres están aumentando. En los países en desarrollo, la desigualdad de los ingresos aumentó en un 11% entre 1990 y 2010. Según un informe reciente del UNICEF (de junio de 2016), Los niños y niñas que nacen en África subsahariana tiene 12 veces más probabilidades de morir antes de su quinto cumpleaños, que los de los

países de ingresos altos, la misma probabilidad que en 1990.

Siguen existiendo grandes disparidades en el acceso a la atención médica y a la educación necesaria para sacar a los niños y niñas de la pobreza, y otros beneficios. De hecho, “Reducir inequidades” es uno de los 17 ODS para 2030, pero está estrechamente unido a muchos otros, como la erradicación de la pobreza y el hambre. Y, aun así, casi 1,000 millones de personas viven en condiciones de pobreza extrema y 800 millones sufren de malnutrición.

No cabe duda de que estos objetivos deben perseguirse de forma holística: la brecha de ingresos no se reducirá de forma considerable hasta que se cierre la brecha de oportunidades. No puede impartirse una educación de calidad en aulas llenas de niños y niñas enfermos o malnutridos.

Las inversiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación deben centrarse en soluciones sostenibles que estén diseñadas por todos y que todos las consideren suyas. Esta estrategia debería incluir inversiones en enseñanza de ciencias; soluciones novedosas de energía alternativa; nuevos materiales sólidos de construcción a partir de materiales disponibles localmente; nanotecnología para la salud y la agricultura; y enfoques biológicos de producción industrial, rehabilitación del medio ambiente y gestión. Debería ponerse el énfasis en enfoques inclusivos centrados en conocimientos de todo tipo que hayan resistido el paso del tiempo.

Este último argumento es esencial. Si en las labores para reducir las disparidades se emplea un enfoque descendente por el que se asume que los países de mayor envergadura y riqueza siempre están en lo cierto, esto puede contribuir a los efectos homogeneizadores de la globalización. Pero puede afirmarse categóricamente que esta es una calle de doble sentido. Hay múltiples maneras de utilizar los conocimientos producidos en los países en desarrollo para solucionar problemas en los países desarrollados. Los conocimientos necesarios para abordar los complejos problemas del siglo XXI tendrán que incluir la vital contribución de los pueblos indígenas y locales, así como las pruebas experimentales que estos generan.

Hay infinidad de ejemplos: el devastador tsunami del Océano Índico en 2004, por ejemplo, se cobró la vida de 200,000 personas, pero los pueblos moken de las Islas Surin de Tailandia salieron ilesos. Si bien ninguno de ellos había vivido un tsunami, gracias a que allí los conocimientos se transmiten de generación en generación, conocían las señales que les indicaban que debían subir rápidamente a terrenos más elevados. Pongamos otro ejemplo: la agricultura itinerante o migratoria, que suele ser polémica porque implica el desmonte rotatorio y en ocasiones la quema de terrenos, se enfrenta a la oposición de los productores a gran escala. Sin embargo, en muchos de los bosques tropicales

de Asia, América Latina y África, con una mejor gestión de las demandas sobre el uso de la tierra y un mayor respeto de las tenencias consuetudinarias, la agricultura plenamente rotativa podría mejorar la productividad y conservar la biodiversidad.

La desigualdad de género es otra disparidad persistente. Las mujeres constituyen la mitad de la población mundial, pero no desempeñan un papel significativo en la formulación de políticas mundial. Sinceramente, la mayoría de los campos científicos llevan mucho tiempo estando dominados por las opiniones masculinas. Un mayor equilibrio entre hombres y mujeres solo puede traer consigo un análisis y una formulación de políticas mejores. La misma Junta de Asesoramiento Científico considera que su composición, con una proporción equitativa de hombres y mujeres totalmente intencionada, ha fomentado unos debates enérgicos y una colaboración abierta, de los que han surgido resultados que probablemente sean más integradores y constructivos que los que habrían surgido de no ser así.

Es probable que las mejores políticas, que darán respuesta incluso a los mayores problemas de la sociedad, surjan cuando todos, hombres y mujeres, ricos y pobres, interactúen en torno a la misma mesa.

Recomendaciones

1. Las Naciones Unidas deberían adoptar y fomentar políticas sólidas y holísticas que reconozcan las fuerzas que unen factores tales como la salud, la educación, las oportunidades, los ingresos, la movilidad social y la nutrición.
2. La enseñanza de ciencias merece una atención especial porque va muy a la zaga en muchos países menos desarrollados y porque las personas con una buena formación científica mejorarían no solo los ingresos y las perspectivas de sus propias familias, sino también los de sus naciones.
3. Las Naciones Unidas deberían considerar la creación de centros de excelencia en países en desarrollo, con escuelas de secundaria y centros de enseñanza superior en torno a ellos, como forma de preparar a la próxima generación de científicos.
4. Las mujeres deberían, en todo momento, tener la oportunidad de participar plenamente, no solo en aras de la igualdad, sino también de obtener los mejores resultados.
5. En esta era de desarrollo sostenible, la ciencia debería incorporar cualquier aporte útil, incluidos los de los sistemas de conocimiento indígenas y locales.

Science for Sustainable Development

Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General

5 October 2016

Executive Summary

I. The UN Secretary-General’s Scientific Advisory Board (UNSG SAB) calls upon scientists and policy-makers alike to promote a set of principles that underpin the crucial role of science for sustainable development, namely to:

Recognize science as a universal public good that helps laying the foundation for a sustainable world and is therefore more than a tool for the achievement of the 2030 Agenda for Sustainable Development and its Sustainable Development Goals (SDGs).

Acknowledge basic science as a principal requirement for innovation and provide a productive scientific environment, including long-term investments, to advance fundamental knowledge about the world.

Enhance diversity in science for sustainable development by realizing gender equity in science and by building on the entire spectrum of society, including underrepresented groups and minorities.

Strengthen science education to increase science literacy and capacity-building in science at all levels.

Raise investments in science by establishing national minimum target investments for science, technology and innovation for both basic and applied science.

Promote an integrated scientific approach addressing the social, economic and environmental dimensions of sustainable development and respecting the diversity of knowledge systems.

II. The UNSG SAB recommends to the UN Secretary-General and the international community, including the scientific community, to maximize the contribution of science beyond being a ‘means of implementation’ with regard to achieving the 2030 Agenda and the SDGs through the following actions:

1. Consider the 2030 Agenda for new research and integrate the SDGs into research agendas at all levels: Sustainability needs to become the cornerstone for future research both in basic and applied science. It remains paramount to identify critical

research priorities via national and international research agendas as well as new and interdisciplinary approaches. The integrative nature of the 2030 Agenda requires maximizing resources for and impacts of research towards sustainability.

**2. Anchor science as a reliable partner in the implementation and review process and thereby enhance the science-policy interface:** Effective mechanisms and modalities are required to allow the scientific community to contribute to the national and global followup and review processes of the 2030 Agenda and the SDGs. As a reliable partner, science and scientists can effectively contribute to problem (re-)definition, problem prioritization and assessing of policy choices. But to achieve this, high quality science – both basic research and applied science – needs to be adequately represented in the emerging implementation and review architecture, especially with regard to the HighLevel Political Forum for Sustainable Development, Global Sustainable Development Report and the Technology Facilitation Mechanism.

**3. Establish independent scientific monitoring mechanisms and promote evidence-based decision-making for sustainable development:** In addition to the voluntary, state-based review process, the scientific community should simultaneously and independently monitor progress and evaluate success towards achieving the 2030 Agenda and the SDGs. As a constructive corrective, scientists need to take the initiative when identifying emerging risks as well as unsustainable paths and call for policy adjustments on the basis of scientific findings and evidence-based solutions.

### **1. Introduction: Bridging Science and Sustainable Development in the Context of the Agenda 2030 and the Sustainable Development Goals**

Science – in its broader understanding as ‘science, technology and innovation’ (STI), including engineering as well as the social sciences and the humanities – plays a crucial role for sustainable development.<sup>49</sup> The 2030 Agenda for Sustainable Development, formally adopted in September 2015 and containing 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and 169 targets, is universal and calls for action by all countries, poor, rich and middle-income to promote inclusive economic growth and social development while protecting the planet. It recognizes the need to mobilize science at multiple levels and across disciplines to gather or create the necessary knowledge and thus lay the foundations for practices,

innovations and technologies needed to address global challenges today and in the future.

The 2030 Agenda attributes diverse roles to science with regard to the different areas of social, economic, and environmental goals. While there is no stand-alone goal on science, there is not a single SDG in the new agenda that will not require inputs from natural or social scientists and engineers. Indeed, for it to succeed, the implementation of the new development agenda needs to be based on an integrated scientific approach, guided by a holistic understanding of science and must be grounded in the best available knowledge.

Science will be one of the most critical means of implementation for the Agenda 2030. Its role, however, must not be limited to that of a tool only. Achieving the desired outcomes by 2030 will require acknowledging and maximizing the contribution of science beyond being a ‘means of implementation’. Indeed, science is a driver and enabler of inclusive and people-centered sustainable development.<sup>50</sup>

This policy brief presents six guiding principles for science for sustainable development, followed by practical recommendations aimed at both the scientific community and policymakers on the role of science for sustainable development in general and the achievement of the 2030 Agenda and the SDGs in particular.

### **2. Guiding Principles: Science for Sustainable Development**

The achievement of many SDGs will heavily depend on science. Drawing on earlier recommendations of the Board,<sup>51</sup> the UNSG SAB calls upon scientists and policy-makers alike to promote a set of principles that underpin the crucial role of science for sustainable development, namely:

**Principle 1:** Recognize science as a universal public good

Science is universal and scientific knowledge in its pure form is a global public good: “a mathematical theorem is as ‘true’ in Russia as it is in the United States, in

Africa as it is in Australia.”<sup>52</sup> Science in itself is a way of crossing national, cultural and mental borders. It thus helps lay the foundation for a sustainable world and is therefore more than a tool for the achievement of the 2030 Agenda and its SDGs. For science to live up to its full potential, open and equal access to scientific data and knowledge is vital.

**Principle 2:** Acknowledge basic science as a principal requirement for innovation

Applied sciences and basic sciences are equally important for sustainable development and should not be played out against each other; they are two sides of the same coin. While curiosity-driven research may not be immediately utilized, it is indispensable for scientific innovation. In order to advance fundamental knowledge about the world, basic science requires a productive environment, which makes national, regional and international long-term investments necessary.<sup>53</sup>

**Principle 3:** Enhance diversity in science for sustainable development

Unleashing the full potentials of science for sustainable development requires promoting gender equity in science. Only by building on the entire spectrum of society, capitalizing on all talents, including women and underrepresented groups such as ethnic, racial and religious minorities, science can contribute to solving the greatest challenges of the future and building a sustainable world. Enhancing diversity in science also includes strengthening the scientific institutions in the South. In addition, providing equal participation and representation from the whole world in science will enhance democratic practices. All research must be conducted with integrity.

**Principle 4:** Strengthen science education

Science possesses a strong educational component. Science literacy provides the basis for solutions to everyday problems, generally, in uncontroversial ways. Access to and investments in science education and capacity-building in science at all levels need to be strengthened, especially where the appreciation of the benefits of science and the resources for sciences are less developed. Scholarships for scientific programs should be made available in each country.

<sup>49</sup> Cf. “Science will play a key role in realizing Agenda 2030”, 2015 UNESCO Science Report, pp. 9-11.

<sup>50</sup> Cf. “Science, Technology and Innovation: Critical Means of Implementation for the SDGs, Reflections by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General”, 9 July 2015.

<sup>51</sup> Cf. “The Crucial Role of Science for Sustainable Development and the Post-2015 Development Agenda, Preliminary Reflections and Comments by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General”, 4 July 2014.

<sup>52</sup> Joseph E. Stiglitz (1999) ‘Knowledge as a Global Public Good’, in Inge Kaul, Isabelle Grunberg and Marc A. Stern (eds.) Global public goods: international cooperation in the 21st century, New York: Oxford University Press, pp. 308-325, here p. 310.

<sup>53</sup> The UNSG SAB Delphi study “The Top Challenges for the Future of Humanity and the Planet” of December 2015 calls for a minimum of 0.2-1% of national Gross Domestic Product to-be-invested in basic scientific research and basic science education.



**Principle 5:** Raise investments in science

Raising investments in science will contribute to economic development and scientific progress. Building up and expanding scientific infrastructure, i.e. schools, colleges and universities as well as centers of excellence for frontier science, will further support science education and scientific research. The international community should therefore aim at establishing minimum national target investments and according increasement mechanisms for STI. A balanced allocation of especially public resources in basic and applied science in line with respective national priorities is advisable to achieving sustainable growth and the implementation of the SDGs.<sup>54</sup> In the long-term, special allotments for basic science will help break the cycle of dependency of low- and middle-income countries on scientific solutions from high-income countries.

**Principle 6:** Promote an integrated scientific approach

Building a sustainable world requires overcoming disciplinary boundaries. Inter-, trans- and multidisciplinary cooperation, both with regard to basic and applied science, can contribute to developing an integrated scientific approach. It should be based on a broad understanding of science, which covers the whole range of disciplines from natural sciences to engineering to social sciences and the humanities, and address the social, economic and environmental dimensions of sustainable development. In this respect, international cooperation among National Academies of Sciences needs to be expanded and intergovernmental research organizations, which play an important role in ensuring sustainability, need to be strengthened. To make the most of the transformational power of science, the diversity of knowledge systems within academia and society, including indigenous and local knowledge, must be respected.<sup>55</sup>

**3. Science and the 2030 Agenda: Recommendations to Scientists and Policy-Makers**

A strong science-policy interface will contribute to achieving the 2030 Agenda and the SDGs. Building on the guiding principles for science for sustainable development, the UNSG SAB wishes to propose the following recommendations to scientists and policy-makers:

<sup>54</sup> Cf. “Status and Trends of R&D and their relevance to the 2030 Agenda for Sustainable Development”, SAB/5/INF/3.  
<sup>55</sup> Cf. “Indigenous and Local Knowledge and Science, Policy Brief by the Advisory Board of the UN SecretaryGeneral”

**Recommendation 1:** Consider the 2030 Agenda for new research and integrate the SDGs into research agendas at all levels

The scientific community is called upon to acknowledge the 2030 Agenda and the SDGs. The new global development agenda should not only find its reflection in research programs, sustainability<sup>56</sup> needs to become the corner-stone for future research both in fundamental and applied science. Scientists should systematically identify critical knowledge gaps and actively contribute to efforts aimed at formulating new research agendas at the subnational, national, regional and global levels oriented at questions of sustainability.<sup>57</sup> The implementation challenges will also require strengthening interdisciplinary collaboration, effectively coordinating enormous datasets (big data), filling data gaps, and improving knowledge management.<sup>58</sup> In addition, scientists should conduct their research in a sustainable way and actively disseminate their scientific findings.

Policy-makers, scientists and those responsible for priority-setting for research and research funding should build on lessons learnt from existing research agendas on sustainable development. After the adoption of the Agenda 2030 and the SDGs, it remains paramount to identify critical research priorities. The national research agendas will remain a major point of reference for guiding and funding research, however, particular attention is needed for supporting frontier research. In addition, new and interdisciplinary approaches need to be developed – not only for the next 15 years, but also beyond the horizon of the SDGs. Future Earth’s “Strategic Research Agenda” provides

<sup>56</sup> Sustainability and sustainable development has been defined in many ways, but the most frequently quoted definition is from the Report of the World Commission on Environment and Development “Our Common Future”, also known as the Brundtland Report: “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts: the concept of ‘needs’, in particular the essential needs of the world’s poor, to which overriding priority should be given; and the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment’s ability to meet present and future needs.”  
<sup>57</sup> To allow for sufficient funding of such research, the UNSG SAB has already called upon the international community to establish national minimum target investments for STI. Cf. “The Crucial Role of Science for Sustainable Development and the Post2015 Development Agenda, Preliminary Reflections and Comments by the Scientific Advisory Board of the UN SecretaryGeneral”, 4 July 2014.  
<sup>58</sup> Cf. “Data Revolution for Better Lives for All, Policy Brief by Scientific Advisory Board of the UN SecretaryGeneral”, 14 December 2015.

a valuable example of how a multi-stakeholder process can result in a coordinated formulation of research strategies: The approach aims at fully integrating scientific disciplines and placing an emphasis on engagement with societal partners in co-designing and co-producing knowledge as well as on international cooperation.<sup>59</sup> Fostering collaboration and sharing of best practices among national and international agencies’ research programs as well as extending international funding schemes will also contribute to maximizing resources for and impacts of research towards sustainability.

**Recommendation 2:** Anchor science as a reliable partner in the implementation and review process and thereby enhance the science-policy interface

Effective mechanisms and modalities will need to be developed to allow the scientific community, both at the individual and organizational level, to contribute to the follow-up and review processes of the 2030 Agenda conducted at the national and global levels, including thematic and country reviews.<sup>60</sup> It will be critical for the implementation of the SDGs to anchor science in these newly emerging structures. Science can become a reliable partner by effectively contributing to problem (re-)definition, problem prioritization, assessing of policy choices as well as review and monitoring, but therefore high quality science – both basic and applied science – needs to be adequately represented.

The UNSG SAB hence recommends considering the following opportunities for promoting evidence-based decision-making and enhancing the science-policy interface:

- The *High-Level Political Forum for Sustainable Development (HLPF)* will have the central role in overseeing a network of follow-up and review processes. The regular and voluntary country-led reviews of progress at the national level will feed into reviews at the regional and global levels in addition to thematic reviews. Meeting under the auspices of the Economic and Social Council and every four years at
- <sup>59</sup> The results are grouped under the themes of “dynamic planet, global sustainable development and transformations towards sustainability”. Cf. Future Earth, Strategic Research Agenda 2014: Priorities for a global sustainability research strategy, [http://www.futureearth.org/sites/default/files/strategic\_research\_agenda\_2014.pdf].  
<sup>60</sup> Voluntary national reviews will focus on experiences and results in implementing the 2030 Agenda and the SDGs at the national level. Thematic reviews will build on inputs from relevant UN platforms as well as other functional commissions and intergovernmental bodies. Their aim is to reflect the integrated nature of the SDGs as well as the interlinkages between them.



the level of the General Assembly, the HLPF should have sessions dedicated to science, technology and innovation. Convening a regular scientific conference in advance of HLPF sessions, regular side events involving scientific input and creating a platform for scientific dialogue would be as important as engaging science or scientific bodies such as the UNSG SAB as an advisor by creating a formal seat for science on the HLPF.<sup>61</sup>

- The *Global Sustainable Development Report (GSDR)* will be central for monitoring the state of sustainable development and identifying ways to advance the implementation of the 2030 Agenda. By building on already existing reports and dispersed analyses, future versions of the GSDR should provide cross-cutting assessments of the implementation of the 2030 Agenda, including successes, challenges, gaps, lessons learned and emerging trends. By reflecting the integrated nature of the new development agenda, the GSDR should complement the annual SDG Progress Report's goal-by-goal review of progress based on the global indicator framework. Designed as a multi-stakeholder, multi-level approach, the GSDR should aim at integrating key relevant findings from across a wide range of scientific fields in addition to input from the UN system, governments and stakeholders at all levels. The methodology of the GSDR, following its mandate to strengthen the science-policy interface, needs to ensure both sufficient scientific credibility as well as maximal relevance of the report for policymakers. International science organizations – such as the International Council for Science (ICSU) and The World Academy of Sciences for the advancement of science in developing countries (TWAS) – or the UNSG SAB, if provided with appropriate resources, could help arrange peer reviews of the draft report. At the national level, National Academies of Sciences or similar institutions that draw on an interdisciplinary body of scientists could be integrated into the drafting and reviewing processes of national sustainable development reports. As a result, the GSDR would be elevated to a major platform for interaction between scientists and policy-makers, providing a strong, evidence-based instrument to support sustainable development.
- The *Technology Facilitation Mechanism (TFM)*, launched in September 2015 to promote science, technology and innovation in the context of the 2030 Agenda and to support the implementation of the SDGs, consists of the UN Inter-Agency Task Team on Science, Technology and Innovation; the annual Multi-Stakeholder Forum on Science, Technology and

Innovation for the SDGs; and an Online Platform as a gateway for information on existing STI initiatives, mechanisms and programs.

- The TFM is intended to be a solution-oriented platform. Therefore, it will be important that the topics of the annual STI Forum reflect specific and technical features of the rather broad and policy-oriented theme of the HLPF, which it will inform by a summarizing report. The co-chairs responsible for organizing the STI Forum should consult with scientists and scientific advisory bodies to identify the annual agenda and should invite scientists both from basic and applied science to formally participate in the STI Forum. Furthermore, the STI Forum should promote the establishment of new cross-thematic international initiatives that will drive evidence-based change across the SDGs.
- Certainly, the two days of the face-to-face forum will be not enough time to exhaust discussions. This is why the Online Platform should also serve to facilitate networking, discussions and knowledge sharing in between annual STI forums among scientists, policy-makers and members of UN entities. It should become customary practice that a member of the UNSG SAB serves on the Group of 10 Representatives from civil society, private sector and science providing guidance and recommendations to the work of the TFM.

**Recommendation 3:** Establish independent scientific monitoring mechanisms and promote evidence-based decision-making for sustainable development

Science can be a powerful actor and a constructive corrective for achieving the SDGs. In addition to the voluntary, state-based review process, where countries should be asked to provide two to three reports in the next 15 years, the UNSG SAB calls upon civil society in general and scientific community in particular to simultaneously and independently monitor progress and evaluate success towards achieving the 2030 Agenda and the SDGs. It would be very beneficial if scientists provided assessments of assessments, defined challenges and predicted scenarios for future success and achievements as well as failures of SDG implementation. When identifying emerging risks, scientists need to take the initiative and call for evidence-based policy adjustments. This is especially true when scientific data and analysis show that current policy choices conflict with a sustainable development path.<sup>62</sup>

Science has already played an important role for sustainable development by informing the formulation of evidence-based targets and indicators. However, in those cases where SDG indicators are based on minimum consensus among governments or too narrowly focused, science should provide comprehensive assessments aimed at examining overall success or identifying the need for political action. Against this backdrop, data collection and processing will need to be strengthened and ensured as a sound basis for scientific findings and evidencebased solutions, encompassing all three dimensions of sustainable development: the social, economic and environmental. The SDG indicators should be disaggregated where relevant by income, sex, age, race, ethnicity, migratory status, disability and geographic location, or other characteristics necessary to evaluate success.

Independent scientific monitoring mechanisms at the national and global levels should not be limited only to an analysis of progress achieved. Science also plays an important role for identifying emerging risks and opportunities, testing solutions as well as providing recommendations on how to move forward. Furthermore, developing implementation roadmaps – at the national and global level – for each of the 17 SDG from a scientific point of view, including time-bound targets for reaching the scientific recommendations, would promote evidence-based policy-making. Due to the interrelatedness of many SDGs, science can contribute to understanding social, economic and environmental change in its general context (“bigger picture”).

**4. Conclusions and Outlook: Sustainability – Towards a Unifying Aspiration of Humankind**

Science plays a significant role for sustainable development. It is more than a ‘means of implementation’ of the Agenda 2030 and the SDGs as well as a provider of sustainable technological solutions.

The UNSG SAB calls upon scientists and policy-makers to recognize science as a universal public good, to acknowledge basic science as a principle requirement for innovation, to enhance diversity in science for

<sup>61</sup> Cf. “Strengthening the High-Level Political Forum and the UN Global Sustainable Development Report, Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General”, 9 July 2015.

<sup>62</sup> In past decades, the relationship between human action and global environmental change has been a significant feature of scientific inquiry with regard to sustainability. The academic and political discussion on ‘planetary boundaries’ for instance has

contributed to establishing the idea of preserving a ‘safe operating space for humanity’. Whenever identifying unsustainable patterns, for example with regard to population and resource-use where a continuation of current trends might entertain the possibility of reaching an overshoot or even societal collapse, science and scientists should offer ideas and mechanism to reach sustainable levels. See Safa Motesharrei, Jorge Rivas and Eugenia Kalnay (2014) ‘Human and nature dynamics (HANDY): Modeling inequality and use of resources in the collapse or sustainability of societies’, Ecological Economics, Vol. 101, pp. 90-102

sustainable development, to strengthen science education, to raise investments in science as well as to promote an integrated scientific approach. The UNSG SAB recommends that science should be anchored prominently in the follow-up and review processes of the new development agenda by including scientific assessments, participation, and representation.

- Sustainability needs to become the corner-stone for future research. On the way to a sustainable development, not only applied science is crucial, but also fundamental research as the latter is the driving force for high impact science. The integrative nature of the 2030 Agenda requires strengthening interdisciplinary cooperation and it remains paramount to identify critical research priorities via national and international research agendas as well as new and interdisciplinary approaches.
- Effective mechanisms and modalities are required to allow the scientific community, both at the individual and organizational level, to contribute to the national and global follow-up and review processes of the 2030 Agenda for Sustainable Development. As a reliable partner, science and scientists can effectively contribute to problem (re-)definition, problem prioritization and assessing of policy choices: but to achieve this, high quality science – both blue-skies research and applied science – needs to be adequately represented in the emerging implementation and review architecture, especially with regard to the High-Level Political Forum for Sustainable Development, Global Sustainable Development Report and the Technology Facilitation Mechanism.
- In addition to the voluntary, state-based review process, the scientific community should simultaneously and independently monitor progress and evaluate success towards achieving the 2030 Agenda and the SDGs. As a constructive corrective, scientists need to take the initiative when identifying emerging risks and call for policy adjustments on the basis of scientific findings and evidence-based solutions.

The UNSG SAB is deeply convinced that sound, independent scientific advice on the national and international level as well as the formal inclusion of science in the implementation and monitoring architecture of the 2030 Agenda and the SDGs will largely improve the quality of policy-making at all levels – especially with regard to sustainable development. The momentum created by the adoption of the 2030 Agenda for Sustainable Development could significantly contribute to making sustainability a unifying aspiration of humankind and providing an environment for science to push new frontiers, for humankind and the planet.

# Indigenous and Local Knowledge(s) and Science(s) for Sustainable Development

## Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General

5 October 2016

### Executive Summary

The UNSG's Scientific Advisory Board (SAB) acclaims cultural diversity as a creative source and enabler for sustainable development. The cultures and values of peoples, and the knowledge and innovations of indigenous peoples and local communities, are fundamental cultural resources, vital for contemporary problem-solving.

In order to cope and adapt to change, people are relying on essential elements of traditional knowledge, cultural values and customary institutions for relief and support. These are critical building blocks of integrated solutions needed at this time of local-global change.

SAB welcomes recent policy decisions within the United Nations<sup>63</sup> which recognize Indigenous and Local Knowledge(s) as complementary to Science(s) and integral to knowledge-policy platforms on sustainable development, biodiversity and climate change.

Diversification and popularization of Science, Technology and Innovation (STI) under the 2030 Sustainable Development Agenda are essential towards closing persistent knowledge and technology gaps and engendering robust knowledge-policy-society interfaces needed to achieve inclusive and just sustainable development at multiple scales.

Recognition, protection and promotion of indigenous and local knowledge strengthens economic, environmental, social and cultural resilience within societies and forms the knowledge base for addressing critical sustainability problems of the 21st century.

Partnerships amongst science and technology communities and indigenous peoples and local

communities, together with Major Groups and other stakeholders, should be fostered to enhance implementation of the Sustainable Development Goals (SDGs).

### Background

This policy brief by the UN Secretary General's Scientific Advisory Board (UNSG SAB) responds to the UN SG's request to promote greater commitment to recognizing indigenous and local knowledge (ILK) in sustainable development. It considers the role of cultures and cultural diversity for sustainable development with a focus on the contributions of indigenous and local knowledge systems to critical themes such as food security, climate change mitigation and adaptation, biodiversity conservation and sustainable use, disaster risk preparedness and responses, and the transition to low carbon economies. It elaborates on certain elements contained in the UNSG SAB's Policy Brief on Science and the 2030 Agenda for Sustainable Development pertaining to Science, Technology and Innovations (STI) for the implementation of the SDGs, and provides recommendations for enhancing synergies between Indigenous and Local Knowledge(s) and science(s) moving forward.

The UNSG's Scientific Advisory Board (SAB) acclaims cultural diversity as creative sources and enablers for sustainable development. The cultures and values of peoples, and the knowledge and innovation within societies are fundamental cultural resources and building blocks for problem-solving and solutions.<sup>64</sup> Effective implementation of universal sustainable development goals requires being mindful of national contexts, whilst respecting cultural diversity.

Diverse knowledge systems, encompassing the physical and natural sciences, social sciences and humanities, as well as indigenous and local knowledge systems are all critically important for understanding and addressing complex challenges and opportunities for people and planet. Inasmuch as biological diversity underpins the resilience of ecosystems, likewise, cultural diversity underpins social resilience for sustainable development.<sup>65</sup> This includes legal pluralism; diverse health traditions including traditional healing and medicines; diverse local food systems, economies and traditional livelihoods; and diverse educational curricula including science as well as transmission of cultural traditions and languages as

<sup>63</sup> See Annex 1 for the most significant decisions within the UN system

<sup>64</sup> UNESCO, The Power of Culture for Development, 2010

<sup>65</sup> UNESCO and SCBD, 'Joint Programme between UNESCO and the SCBD', pp. 1–4 .

essential components of open, democratic and multi-cultural societies and as antidotes to the homogenizing impacts of globalization. Rather than implying an abandonment of tradition, modernity should be tested and made sustainable in the light of cultural knowledge and values.

## Indigenous and Local Knowledge(s) and Science(s) for Sustainable Development

Indigenous and Local knowledge(s) in alliance with the science(s) as enablers of sustainable development should play critical roles in closing knowledge and technology gaps, and directing its powers of innovation towards the eradication poverty and inequality in the world. To deal with rapid environmental and social change, not only do we need all sources of information and knowledge, we also need a diversity of ways to think and learn, adapt and transform. Combining insights and enabling exchanges between diverse knowledge systems creates a richer understanding for decision-making. It is imperative to collaborate and build synergies around our collective efforts and concerns. By harnessing the powers of diversity and democracy as resources and enablers for change, it is possible to move beyond a strong sciencepolicy interface towards robust knowledge-policy-society interfaces at local-global scales, thus making this a truly pan-human endeavour.

### Opportunities

Indigenous and local knowledge (ILK) systems, developed by societies with long histories of interaction with their natural surroundings, are living cultural traditions which encompass governance, social and family institutions, language, naming and classification systems, natural resource use and conservation practices, rituals, spirituality and worldviews. These contemporary knowledge systems are continuously evolving through interactions of lived experiences and different types of knowledge (written, oral, tacit, practical, and scientific). All indigenous and local knowledge systems have been, and are, empirically-tested, applied, and validated by indigenous peoples and local communities, and are being revitalized through contemporary problems-solving and use of appropriate technologies.

Indigenous peoples and local communities in all global regions deploy such knowledge in day-to-day social, economic and environmental decision-making, thus grounding sustainable development planning and implementation.

Indigenous and local knowledges underpin, inter alia, mountain, dryland, and coastal ecosystem conservation and management; forest and watershed protection and management; fire and disaster abatement; and climate change monitoring and adaptation, which are indispensable action areas for sustainable development (Box 1).

Considerable scientific research also supports the view that strengthening land and resource tenure rights, and strengthening community engagement in and benefits from natural resource and environmental management, are typically more likely than alternatives to generate positive sustainable development outcomes. The potential for scaling up is high in community-based interventions because incentives for good environmental management are built in and do not require external contributions.

In considering issues related to the protection and promotion of indigenous and local knowledge, it is equally important to recognise the underlying need for conservation of the lands and natural resources on which this knowledge is based, as well as ensuring inter-generational transmission.

The adoption of the 2030 Sustainable Development Agenda opens up a unique opportunity to align indigenous and local knowledge with national strategies and planning for sustainable development, climate change actions, conservation agendas and tackling persistent poverty and marginalisation of indigenous peoples and local communities.<sup>66</sup> The pledge to “leave no one behind” is guided by the human rights principles of equality and non-discrimination, and a critical analysis of the SDGs shows that 92% or 117 of the 169 targets are linked to existing international human rights instruments and labour standards, giving effect to recognized human rights. Indigenous Peoples are mentioned in Target 2.3 on Hunger and Food Security and Target 4.5 on Education as well as in the follow-up and review of the SDGs, highlighting the importance of adopting relevant indicators, disaggregated by income, sex, age, race, ethnicity, migratory status, disability and geographic location, or other characteristics, in accordance with the Fundamental Principles of Official Statistics.<sup>67</sup>

The UN System- Wide Action Plan (SWAP) on the Rights of Indigenous Peoples highlights the synergies between implementing the outcomes of the World

Conference on Indigenous Peoples and the 2030 Sustainable Development Agenda.<sup>68</sup> There are also multiple linkages between the Convention on Biological Diversity’s Strategic Plan for Biodiversity (2011–2020) and the Aichi Biodiversity Targets aimed at the conservation, sustainable use of biodiversity and equitable benefit-sharing arising from the use of genetic resources, including associated traditional knowledge of indigenous peoples and local communities.<sup>69</sup>

Regarding **food security**, smallholder families, indigenous peoples and local communities grow, sustainably manage, harvest and process a wide range of goods and services for subsistence use and for the local, national or international markets. Even today, small-scale food systems feed 70% of the world’s population—30 to 50% of that is provided by small farms, 15 to 20% by urban orchards, 5 to 10% by artisanal fisheries, and 10 to 15% by hunting and wild-crafting. These forms of food production maintain in situ genetic and seed diversity, biodiverse ecosystems and are mostly free of chemicals and genetically modified organisms (GMOs) and sustain pollinators for food security. In contrast, food products from the agro-industrial food system only reach 30% of the population, but use 75 to 80% of the world’s arable land and 70% of water and fuel for agricultural use and control commercial seed varieties.<sup>70</sup>

Regarding **disaster risk reduction and response**, one striking example relates to the Indian Ocean tsunami that tragically took over 200, 000 lives in December 2004. Emerging from this disaster were accounts about how the traditional knowledge of Moken peoples of the Surin Islands in Thailand saved lives. The Moken explained that the entire village, adults and children, knew that the unusual withdrawal of the ocean from the island shore was a sign that they should abandon the village and move rapidly to high ground. None of the Moken present on the Surin Islands had themselves witnessed laboon, their term for tsunami but, from the knowledge passed down through generations, they knew the signs and how to respond. The tsunami completely destroyed their small seaside village, but no lives were lost.<sup>71</sup> More recently, the Japanese government’s inclusion of satoyama and satoumi – the traditional forest production and coastal

<sup>68</sup> United Nations, ‘System-Wide Action Plan on the Rights of Indigenous Peoples’, 2015 .

<sup>69</sup> CBD, ‘UNEP/CBD/SBSTTA/19/INF/9. Links between the Aichi Biodiversity Targets and the 2030 Agenda for Sustainable Development’, 2015

<sup>70</sup> GRAIN, GRAIN in 2014. Towards Community-Controlled and Biodiversity-Based Food Systems, 2014 ; ETC Group, ‘With Climate Chaos ... Who Will Feed Us? The Industrial Food Chain / The Peasant Food Web’, 2013, 1–19

<sup>71</sup> UNESCO, UNESCO Science Report. Towards 2030. Executive Summary, 2015 .

<sup>66</sup> United Nations General Assembly, A/RES/70/1. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, 2015, pp. 1–5 .

<sup>67</sup> United Nations, ‘A/RES/68/261. Fundamental Principles of Official Statistics. Resolution Adopted by the General Assembly on 29 January 2014’, 2014 .

management systems in the reconstruction process after the 2011 earthquake and tsunami in northeastern Japan confirms the importance of locally based solutions.

Regarding **carbon emissions and fire management**, the Arnhem Land Fire Abatement project (ALFA) in Australia, covering an area of around 120,000 km<sup>2</sup> employs traditional Australian Aboriginal fire management practices for fire abatement. Every year, rangers, scientists and knowledge holders, including hundreds of Aboriginal clan groups get together to plan for burning at the right time to avoid disastrous seasonal forest fires. This project mitigates against global warming by lessening carbon emissions and importantly, brings families back to Country and provides cash to support communities to look after their health, language, cultural ceremonies, and biodiversity.

Regarding **land management systems and climate change**, shifting/swidden agriculture or rotational farming agro-forestry systems have been practised throughout the tropical forests of Asia, Latin America and Africa. But understanding of these landscape-level resource management practices are missing in mainstream thinking concerning climate change. This thinking blames these systems for carbon emissions and drivers of deforestation and forest degradation, leading to statutory prohibition and criminalization of these customary systems of forest management in some countries. Community participatory research has documented fallow forests as the backbone of shifting cultivation. When fallow periods are long enough, it is a stable system in which soil fertility is maintained and, by keeping forests young and growing and maintaining a mosaic of differently aged growing forests at a landscape level, shifting cultivation results in a landscape level ‘carbon bank.’ Thus recognition for indigenous peoples’ land use practices also offers opportunities for climate change mitigation.<sup>72</sup>

### Challenges

Numerous good examples (Box 1) showing progress in the recognition of indigenous and local knowledge should not overlook the underlying social

marginalization faced by indigenous peoples and local communities in most countries.

Ill-informed climate-related strategies, policies and interventions could exacerbate their underlying vulnerabilities to climate change impacts. Research on local community experiences of climate change in sub-Saharan Africa show that unpredictable and severe weather phenomena such as floods, droughts and desertification are affecting food security, access to water, livestock and wildlife management, and community cohesion. For pastoralists, greater drought frequency inhibits crop and animal system recovery, resulting in long-term degradation of grazing resources, continual reduction in herd size, a potential increase in human-wildlife conflict, and destabilization of the social and economic standing of resource poor livestock keepers.

In order to cope and adapt, people are relying on essential elements of traditional knowledge, cultural values and customary institutions, households, extended families and clans for relief and support. In contrast, many government policies regarding access to land and resources are restricting the communities’ capacity to adapt, and the support provided in the form of cash transfers or external technical assistance, risk creating dependency upon knowledge, institutions and services that are beyond their control, rather than supporting long-term sustainable adaptation and the strengthening their social, political and cultural institutions.

### Contemporary Recognition of Indigenous and Local Knowledge Systems

Recent UN political summits on sustainable development, including the 2012 Rio+20 Summit, and the 2015 UN Sustainable Development Summit, have highlighted the importance of science, technology and innovation, including data and knowledge for engendering problem-solving societies, including the contributions of indigenous peoples and local communities and citizen science.

A growing trend in science emphasizes trans-disciplinarity and learning across the divides of social and natural science and the humanities, and systems approaches that are better equipped to study complex relationships between nature and people. This greater openness to overcoming limitations of compartmentalization, reductionism and specialization in the sciences also applies to renewed linkages and respect for indigenous and local knowledges, in a changing world breaching the limits to growth.

Existing science-policy platforms on biodiversity and ecosystem services and climate change such as the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) and the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), underscore that knowledge diversity and multiple disciplinary expertise are important features of forward-looking knowledge platforms informing adaptive decision-making and governance at multiple scales.<sup>73</sup> Scientists and indigenous and local knowledge holders are building collaborative approaches through dynamic mutual learning and capacity-building, such as in the conduct of IPBES assessments, the IPCC Fifth Assessment Report, and monitoring of multilateral environmental agreements.<sup>74</sup>

This 21st century recognition about the distinct contributions of indigenous and local knowledge, seeks to overcome the historical legacy in the relationship between knowledge systems which separated positivist science as universal and superior to indigenous and local knowledge(s).<sup>75</sup> Although rarely made explicit and reflected upon, science and scientific knowledge, in common with indigenous and local knowledge, also exists in a cultural and social context, requiring critical renewal in the light of present-day requirements, understandings and sensibilities.<sup>76</sup>

Indigenous and local knowledge embody distinct and diverse epistemologies, understandings and values which enrich and expand the knowledge base for decision making. Mainstreaming ILK in governance for sustainable development does not mean simple

<sup>72</sup> PAR, ‘Platform for Agrobiodiversity Research’ [accessed 23 June 2016]; Prasert Trakansuphakon, Rotational Farming-Shifting Cultivation and Climate Change, 2010 ; AIPP, FAO and IWGIA, Shifting Cultivation Livelihood and Food Security: New and Old Challenges for Indigenous Peoples in Asia, ed. by Christian Erni (Bangkok, 2015) ; AIPP and IWGIA, Drivers of Deforestation? Facts to Be Considered Regarding the Impact of Shifting Cultivation in Asia. Submission to the SBSTTA on the Drivers of Deforestation by AIPP and IWGIA., 2012 .

<sup>73</sup> See Annex to this paper; Finn Danielsen, Karin Pirhofer-Walzl, and others, ‘Linking Public Participation in Scientific Research to the Indicators and Needs of International Environmental Agreements’, Conservation Letters, 7.1 (2013), 12–24 ; IPBES, ‘IPBES Conceptual Framework’ [accessed 20 April 2016]

<sup>74</sup> Simon G Potts and others, Summary for Policymakers of the Thematic Assessment on Pollinators , Pollination and Food Production Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Key Messages Values of Pollinators and Pollination, 2016 ; Finn Danielsen, Per M Jensen, and others, ‘Testing Focus Groups as a Tool for Connecting Indigenous and Local Knowledge on Abundance of Natural Resources with Science-Based Land Management Systems’, Conservation Letters, 00.April (2014), 1–26 ; IPCC, Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. by R.K. Pachauri and L.A. Meyer, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Geneva: IPCC, 2014) .

<sup>75</sup> James D. Ford and others, ‘Including Indigenous Knowledge and Experience in IPCC Assessment Reports’, Nature Climate Change, 6 (2016), 349–535 .

<sup>76</sup> Arun Agrawal, ‘Dismantling the Divide between Indigenous and Scientific Knowledge’, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, 1995 ; David Turnbull, ‘Reframing Science and Other Local Knowledge Traditions’, Futures, 29.6 (1997), 551–62 .



integration or direct assimilation into existing policy frameworks, nor its incorporation and validation by science, but rather a diversification of knowledge platforms and institutions to accommodate the dynamics of complexity of natural and social systems.<sup>77</sup> Gaining respect and recognition for Indigenous and Local Knowledge within mainstream global and national outlooks and institutions is a strategic and transformative pathway requiring actions by many actors at multiple levels.

### *Bringing Together Different Knowledge Systems*

These challenges faced in mainstreaming ILK, highlight large gaps in existing institutions, mechanisms, tools and procedures for fostering productive collaboration between diverse knowledge systems. Therefore bold initiatives and experiments bridging these gaps provide important learning opportunities.

In Latin America, a network of Indigenous Intercultural Universities - Universidad Indígena Intercultural (UII) - has been established, where indigenous students undertake post-graduate courses supportive of professional development and technical excellence in the service of indigenous peoples' development with culture and identity. Integral to the curriculum are modules taught by indigenous women and men respected for their wisdom, expertise, leadership, cultural knowledge or spiritual guidance, speaking directly from their experiences as interlocutors for indigenous peoples self-determination. This mobile faculty – named Itinerant Indigenous Chair (IIC) or - forms the backbone of the UII network which currently includes 26 associated academic centres (CAAs), which are universities, study centres or research institutes experienced in providing university-level education programs for and with indigenous peoples. Instead of creating a new institution, the UII network builds on the CAA's teaching staff, their knowledge and practices, as well as their infrastructure, and in addition develops new curricula and enriches existing ones with new perspectives and contents based on the worldviews and proposals of the indigenous peoples.

In a more recent development, Indigenous peoples and local community participants at the 4th Plenary Meeting of Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES4) informed the meeting about the formation of a network of Indigenous and Local Knowledge (ILK) Centres of Distinction. It is composed of organizations implementing programmes

of work on traditional knowledge in different global regions and which have a long history of engaging within the United Nations system to deliver policy recommendations, implement projects and provide assessments, such as for biodiversity indicators and community-based monitoring systems. Each Centre has its own distinct activities and strengths, which by working together will provide a more comprehensive set of inputs to the IPBES work programme by mobilising participation and contribution of diverse knowledge views and evidence from all regions. In addition, facilitating and coordinating engagements in multi-stakeholder knowledge platforms, the Centres of Distinction aim to be support mechanisms for indigenous and local knowledge holders for their initiatives such as community-based monitoring, knowledge transmission and participatory research and documentation.

### *Recommendations for the Way Forward – Building a partnership of Indigenous and Local Knowledge(s) and Science(s) to diversify, popularize and expand the STI Agenda for Sustainable Development*

The 2030 Agenda for Sustainable Development presents an auspicious platform for elevating the contributions of indigenous peoples to sustainable development. A transformative agenda committed to leaving no one behind and making a transition to low carbon economies should facilitate local self-determined development and building on indigenous and local knowledge and technologies. Win-win examples which synergize respect for human rights, secure land tenure, revitalized local economies and social and ecological resilience can be found in many parts of the world. Disaggregated data and relevant indicators will be needed to capture this growing evidence of positive change.

- Community-based monitoring and information systems (CBMIS) are increasingly recognized as important complementary sources of knowledge that can inform local, national and global policy and decision-making, monitoring and reporting about progress under the CBD's Strategic Plan for Biodiversity (2011–2020),<sup>78</sup> related environmental conventions and the new Sustainable Development Goals. Indigenous peoples and local communities are generating quantitative data and qualitative information about local conditions unavailable from national statistics, and validating data products derived from remote sensing, statistics and other global and national sources. The rapid evolution of creative applications and digital technologies make

data and information more accessible and knowledge creation and sharing more socialized.

- Science, Technology and Innovation (STI) for sustainable development, in their broadest sense, encompass the rich diversity of cultures and knowledge systems from all global regions, countries and peoples. Partnerships between indigenous and local knowledge and science can be developed with respect to the Technology Facilitation Mechanism established by the Addis Ababa Action Agenda, which envisions a collaborative Multi-stakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs. Collaboration can cover such areas as technology assessment of appropriate and emerging technologies, including their social, economic and cultural impacts.
- Joint contributions to the Global Sustainable Development Report and the Secretary General's annual Sustainable Development Report can present additional evidence based inputs to support policy-makers in promoting poverty eradication and sustainable development.
- In order to fulfill the vision of being universal, the annual Multi-stakeholder Forum on science, technology and innovation for the sustainable development goals (STI Forum), needs to put in place mechanisms, measures and spaces to ensure that the voices and needs of women, indigenous peoples and other marginalized groups are heard and addressed, including on the impacts of current development interventions. The forum must show-case STI problemsolving initiatives by those normally excluded from decision-making about sustainable development, including providing a platform for community-based monitoring of the SDGs. To make the Technology Facilitation Mechanism and the STI Forum more accessible, such mechanisms could be replicated or echoed at appropriate scales in-country, including through local government support, thus creating interfaces with existing organizations and institutions of Major Groups and other Stakeholders and governance institutions of indigenous peoples and local communities.
- The UN System-wide Action Plan to implement the Outcome Document of the World Conference on Indigenous Peoples provides another vehicle for concerted action by UN agencies on the theme of Indigenous and Local Knowledge and the rights of indigenous peoples, consistent with the Sustainable Development Goals. Academies of Science, including Global Young Academy to undertake dialogues and initiatives to enhance collaboration with indigenous and local knowledge holders and experts.

<sup>77</sup> Jayalaxshmi Mistry and Andrea Berardi, 'Bridging Indigenous and Scientific Knowledge. Local Ecological Knowledge Must Be Placed at the Center of Environmental Governance', 7–9 .

<sup>78</sup> CBD, 'UNEP/CBD/COP/DEC/XII/12. Decision Adopted by the Conference Of the Parties of the Convention on Biological Diversity', 2014 .



# Assessing the Risks of Climate Change<sup>79</sup>

## Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General

11 November 2016

### Key Recommendations

**I.** Consider that in a 4oC or warmer world, there might be absolute limits to adaptation (e. g., to sea level change of several meters over the long time, to high temperature and humidity exceeding the physiological limit to heat stress, among many others) and impacts would disproportionately affect the world's poor. Even on a 2oC world, parts of the Planet will experience high degrees of warming and risks associated to that.

**II.** The risks of climate change should be assessed in the same way as risks to public health (or national security): start from an understanding of what we wish to avoid and focus on the best available information to identify worst-case scenarios in relation to long term changes and short term events, and consider low probability, catastrophic impact events.

**III.** Assessments of specific, local, sectorial, national or global risks of climate change should be repeated regularly and consistently based on a consistent set of indicators of risk; engage at the beginning of the process a wide range of experts (scientists, policy makers, political leaders, decision makers) and track how expert opinion changes over time; and should be reported to the highest decision making authority.

**IV.** The Paris Agreement global consensus to limit temperature rise to 2oC and even further "to pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5oC above preindustrial" is the only consistent response to risk reduction to preserve a safe climate for the Planet's future. A global carbon roadmap is needed aligning science, technology and policy measures and behavioral changes to reduce emissions at the pace needed for Earth system stability.

### 1. Introduction

Climate change can be framed as an issue of resilience and risk management. Policy-makers need a full

assessment of the risk that climate change poses in order to decide on the prioritization of climate change mitigation and adaptation strategies. The majority of research into the impacts of climate change examines the impacts under the lower degrees of warming, such as the 2oC limit intended under the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), and not at the impacts and risks posed by high degrees of climate change that could occur. For instance, as noted in the IPCC AR5 WG2 Summary for Policymakers, 'relatively few studies have considered impacts on cropping systems for scenarios where global mean temperatures increase by 4°C or more'.

And even those, expressed in the statistical language used by the Intergovernmental Panel on Climate Change, convey serious, but gradual changes in the future.

The impact of high degrees of climate change, which entail potential planetary catastrophes, but whose probability – at least in the short-term – is low (e.g., less than 10%) tends to get overlooked by scientists and, therefore, by policy-makers as well. Politicians and decision makers usually need a full assessment of the risk posed by climate change before deciding priorities of mitigation and adaptation, and easily ignore risks associated with extreme warming which inherently have higher scientific uncertainty levels but pose greater risk and threat to resiliency.

Addressing the extremes and risks associated with those extremes seems obvious – and it is to those in the business and insurance industries. We are also happy to pay dearly for insurance for our homes that may never be used, because we know the risk and cost of a fire or flood in our home. The approach to risk-taking spell out characteristics of that approach but also the opposite and literature demonstrates that in some cases humans often do not make rational decisions, i.e. failure to evacuate during a hurricane.

In contrast, when it comes to risks to human health the approach of maximum risk aversion is clearly seen. Take, for instance, the case of recent virus epidemic outbreaks and how health organizations responded to it. In particular, the World Health Organization (WHO) issued a highest level international health emergency warning on the risk of zika virus to pregnant women on very scarce scientific evidence on the relationship of zika virus infection and fetuses' brain malformation. After the warning come out, scientific studies established with uncertainty that about 1% to 4% of pregnant women who had zika virus infection within the first 3 months of pregnancy would develop fetuses' brain malformation and that was sufficient for WHO to reiterate strongly the international health emergency warning.

We need to use similar rational reasoning when it comes to assessing the risk of dangerous climate change and acting upon it. Science tells strongly that carbon dioxide concentrations should be lower than 350 parts per million if humankind is to be on the safe operating space, and we're currently over 400 parts per million (ppm) and have reached an equivalent of 480 ppm when all GHG are considered. We already know that we're facing increasing risks of severe, unpredictable climate impacts, and yet the reductions to our emissions trajectory have been far too modest, or even negative. Our home is almost on fire and we are still reluctant to buy the insurance.

Therefore, it is the goal of this policy brief to emphasize the need to assess direct and systemic risks at high degrees of climate change and the extremes at those higher levels and the means for developing a risk-based approach to communicating the risks of climate change to policy makers and to the public. It is framed along the principles of risk analysis in terms of probability of high impact events for high degrees of warming, particularly those affecting human wellbeing and livelihoods.

### 2. Background

While the international community uses two degrees as the rule-of-thumb threshold for "dangerous" warming, some major climate impacts are already locked-in, particularly for lowlying and island nations. But against this optimistic backdrop, greenhouse gas emissions have continued to rise. What happens if we overshoot the 2°C target for limiting global warming? And also considering the large regional variations of warming expected (e.g., the Artic is warming at a rate twice as high as the global average). With each passing year the scale of the task looms ever larger. As temperatures rise, so do the risks.

COP21 advanced considerably on many fronts and particularly by setting a goal of keeping warming well below 2°C, and for the pursuit to limit the warming to 1.5°C. This decision is a clear recognition of the climate risks of keeping the "safety guardrail" at 2°C. This goal demands a global effort to reduce global emissions much earlier than a 2°C target would allow, reducing the carbon space and requiring stringent decarbonization of the global economy and close to zero net emissions by mid-century.

Rising temperatures have consequences for food, water, and energy security, ecosystems, infrastructure, human health and international/national security. And the higher the temperature, the greater the risk those climate change impacts will be serious and damaging and even irreversible and catastrophic. One of the most direct impacts society feels from more high increase temperatures is the

<sup>79</sup> For this policy brief, we draw extensively on King et al., 2015, The World Bank, 2012 and also on WEF, 2016

increased risk to heat waves, and the greater frequency and intensity of extreme weather.

The IPCC AR5 uses four pathways (RCPs 2.6 W/m<sup>2</sup> , 4.5 W/m<sup>2</sup> , 6.0 W/m<sup>2</sup> and 8.5 W/m<sup>2</sup> ) (IPCC, 2013) to illustrate how greenhouse gases could evolve this century. In 2100, the RCP 4.5 scenario should allow the global temperature to level out at about 1.4°C to 3.1°C above preindustrial levels. *Yet even accepting this level of risk would require a strong commitment to mitigation, and at 3°C the risks of strong sea level rise from Antarctic and Arctic sea ice melting, and the loss of marine ecosystems, such as coral reefs are already very high.* Natural ecosystems are also set to suffer under higher temperatures. In the IPCC's AR5 most extreme scenario (RCP 8.5) *temperatures exceed 4°C by 2100 and unless emissions cease altogether, temperatures will continue to rise long past the end of the century.* In RCP 8.5, projections for 2150 show an increase of 6°C. This may be a worst-case scenario, and it is very difficult to envision what a 2°C world will look like, let alone 4°C or 6°C. Yet as the IPCC AR5 Report notes, under any of these scenarios there is a risk of triggering large, abrupt or irreversible changes in the climate system and associated ecosystems.

In summary, the recent IPCC report concluded that “global climate change risks are high to very high with global mean temperature increase of 4°C or more above preindustrial levels in all reasons for concern, and include severe and widespread impacts on unique and threatened systems, substantial species extinction, large risks to global and regional food security, and the combination of high temperature and humidity compromising normal human activities, including growing food or working outdoors in some areas for parts of the year” (IPCC, 2014).

**3. The principles of risk assessment<sup>80</sup> applied to climate change**

The risks of most concern in risk assessment are usually those with the greatest impact, especially when there is potential for irreversible consequences. Climate change fits the definition of a risk (‘an

uncertain, generally adverse consequence of an event or activity with respect to something that humans value’), because it is likely to affect human interests in a negative way, and because many of its consequences are uncertain. We have to ask the questions “What is it that we wish to avoid?” and “How likely is that?” And we have to attempt to identify the biggest risks, especially thresholds and tipping points at which impacts become irreversible.

Generally, risk assessment practitioners such as those in the insurance industry are not tolerant at all of false-negatives – they minimize the likelihood of assuming that a risk will not occur. They are particularly concerned with events of low probability and very high impact, such as (in the climate context) an increase in temperature of above 2o C predicted to occur with only 10% probability. By contrast, the IPCC defines ‘likely’ as 66-90% probability, and ‘unlikely’ as 10-33% probability. In order to avoid such false negative errors, the risk associated with a 10% probability would be virtually unacceptable. Translating scientific uncertainty to a risk assessment is necessary for decision-makers. And taking into account the range of regional temperature increases for a given global average temperature increase is needed even when considering lower global temperature increases.

The perception of climate change risks is increasing among key stakeholders. A 2015 survey with 750 stakeholders from business, NGO, academy, etc. indicated that they ranked failure of climate change mitigation and adaptation as the most impactful global risk and ranked that third in terms of likelihood for the next 10 years (WEF 2016).

We must consider the biggest risks and the possibility of adaptation capacities failing in a 4°C or higher warming world. Therefore, it is critical for our analysis to identify limits to adaptation or thresholds not to be transgressed.

**4. Selected examples of risks of higher degrees of warming**

Currently, our carbon dioxide emission patterns are taking us to 3oC to 7oC of global warming with regional temperature extremes as high as 10oC. As time goes by, and if we fail to mitigate (reduce emissions), the likelihood of high degrees of warming increases. Even if we limit total emissions to about 1,000 billion tonnes of CO<sub>2</sub>-eq, the “safe carbon budget” established by the IPCC on its Fifth Assessment Report, there is still a 30 percent chance of global warming exceeding the 2oC threshold. The safer guardrail for not exceeding 1.5oC is even more stringent: limit total emissions to less than 500 billion tonnes of CO<sub>2</sub>-eq by mid-

century and remove CO<sub>2</sub> from the atmosphere further on (negative emissions). The voluntary pledges put forth by countries for COP21 would mean at least 2.7°C warming (2.7°C-3.5°C range). If we factor in the uncertainties in the behavior of the carbon cycle feedbacks—likely reduction of unknown magnitude of the carbon sink by the ocean and terrestrial biota as the planet warms– the warming by 2100 could be more than one degree higher than the IPCC AR5 estimates. Additionally, for a given global temperature increase, the corresponding land temperature increase will be far greater. Lastly, on one extreme tail of the distribution of high emission pathways, we have to consider that temperature increases of over 8°C or even 10°C cannot be excluded over the long term and the very high risks they entail are the ones mostly in need of risk analysis.

Next, we present a few illustrations of risks to sectors and ecosystems. The purpose is not to provide an exhaustive scientific review, but rather to illustrate some of the biggest risks as examples of low probability, very high impact risks, implying irreversibility and limits to adaptation.

**5. Sea level rise and impact on coastal cities**

There are over 400 million people living in 136 coastal cities with population exceeding one million people. Consider the likelihood of catastrophic sea level rise due to the collapse of the Greenland and West Antarctic Ice Sheets. Those ice sheets store the equivalent of seven to ten meters of sea level rise. They have collapsed in the past under a 2oC warming, and this can happen again due to several feedback mechanisms. It is uncertain when a collapse may take place since it may evolve over centuries to millennia, but is very likely to happen if the planet warms up by 2-3°C. That much sea level rise would completely re-draw coastlines and would push hundreds of millions from their homes. There may be limits to adaptation. For instance, for the Thames Estuary, 5 m of mean sea level rise was identified as an absolute limit for sea wall raising and tidal barrier construction.

**6. Ocean biodiversity (warming and ocean acidification)**

A global warming of 4°C or more by 2100 would correspond to a CO<sub>2</sub> concentration above 800 ppm and an increase of about 150 percent in acidity of the ocean. The already observed and projected rates of change in ocean acidity over the next century appear to be unparalleled in Earth’s history. The regional extinction of entire coral reef ecosystems, which has already started, could be completed well before the 4°C is reached. This extinction would have profound

<sup>80</sup> Principles of risk assessment (King et al., 2015): Assess risks in relation to objectives, or interests. Start from an understanding of what it is that we wish to avoid; then assess its likelihood; Identify biggest risks. Focus on finding out more about worst-case scenarios in relation to long-term changes, as well as short-term events; Consider the full range of probabilities, bearing in mind that a very low probability may correspond to a very high risk, if the impact is catastrophic; Use the best available information, whether this is proven science, or expert judgment. A best estimate is usually better than no estimate at all; Take a holistic view. Assess systemic risks, as well as direct risks. Assess risks across the full range of space and time affected by the relevant decisions; Be explicit about value judgments. Recognize that they are essentially subjective, and present them transparently so that they can be subject to public debate.

consequences not only for the dependent coral reef species but also for the people who depend on them for food, income, tourism, and shoreline protection. Their depletion would represent a major loss to Earth's biological heritage (The World Bank, 2012) and would be irreversible for a very long period.

7. Human Health (physiological limits to heat stress)

Of course people do adapt to climate change, and will need to adapt even more than today. What is a plausible worst case for heat stress due to climate change this century and beyond? There is only so much heat that a human can tolerate. Human physiology operates within limits, and a 7°C global warming would make it difficult to find adaptation solutions. Heat waves would become so extreme that they would be fatal to anyone without reliable air-conditioning, even healthy people resting in the shade. The human body cannot endure wet-bulb temperatures<sup>81</sup> higher than 35°C for more than a few hours. Urban heat inland effects and other environmental stressors make this limit to adaptation even more plausible for many megacities towards the end of the century and in the 22nd century.

8. Conclusions

Far from being ‘in the tails of the distribution’, disruptive changes to our natural ecosystems and to our industrial ecosystems are now almost inevitable. No nation will be immune to the impacts of climate change. However, the distribution of impacts is likely to be inherently unequal, regionally dependent, and tilted against many of the world’s poorest people, who have the least economic, institutional, scientific, and technical capacity to cope and adapt (The World Bank, 2012).

Climate change needs to be understood by policy-makers as an issue of risk reduction management since uncertainty justifies action rather than inaction, in line with the precautionary approach espoused in the UNFCCC. Risk assessments must be routinely issued and need to be regularly updated, and be strongly communicated to governments and economic sectors. Meanwhile, minimizing risks means putting much more clout into stringent and urgent mitigation policies because we need insurance against the odds of catastrophe.

The greatest risks of climate change arise when thresholds are crossed: what had been gradual becomes sudden; what had been inconvenient becomes intolerable. The greatest reductions in risk will be won in the same way. Gradual, incremental measures will not be enough: we must seek out non-linear, discontinuous, disruptive transformational change (King et al., 2015). This transformational change will also require increased social unacceptability of the possibility of a fossil future.

Food Security and Health Policy Brief  
Scientific Advisory Board  
of the UN Secretary-General

28 December 2016

Key messages and recommendations

- 1. It should be acknowledged that with climate change, rapid population growth, multiple nutritional threats, and emergence of fast spreading diseases, the future of humanity’s food and nutrition security cannot be taken for granted.
- 2. The world needs to recognize the gravity of the new food and nutrition security problem and take action to invest in science, technology and innovation, as well as advance supportive policies today so that the global future food and nutritional needs are secured.
- 3. With greater awareness and recognition of the tight interrelationships between food, nutrition, and health, a new trans-disciplinary and more integrated ‘food-system’ approach should be advanced to ensure the many dimensions of our 21st century food security agenda.
- 4. Human and institutional capacity in many poor nations are in dire need of enhancement; they need to be greatly strengthened so that these nations can be part of the solutions as significant players in a new global food- system that could meet the growing global food & nutrition needs.
- 5. Strong public and private partnerships are critical to foster the development of successful and sustainable commercial ‘food systems’ to support economic growth, provide gainful employment, and meet the food and nutritional needs for greater health of the society.

6. Fair and equitable trade and businesses need to be developed within and across geographical boundaries to encourage entrepreneurial capacity on diverse food commodities to expand economic opportunities in support of the poor.

7. There is a need to tie global food security to stronger national and global policies that support climate-smart production systems with profitable enterprises and food systems that are also committed to the stewardship of the endowments of planet Earth.

The problem

Feeding humanity sustainably has emerged as a serious global agenda for society. In the short run, concerns about global food security are about hunger and poverty among the poor, most acute and urgent in developing countries, where some 800 million people hungry, and children are threatened with stunting. We have entered a new era with serious doubts about our ability to feed future generations, as a steadily growing world population is projected to rise to over 9 billion generating concomitant increases in food demand. The income of a growing sector of our global community is increasing requiring diet changes, with shifts from high calories to more protein-based foods.

Global food security also encompasses higher-level issues, such as the utilization and conservation of our natural resources, more efficient food production practices and utilization patterns, as well as minimizing global food loss and waste. Global trends such as climate change, the fragility and disturbance of our ecosystems, concerns about land and land use, the fast diminishing global water supply, and the fast growing demand for energy use in a more accelerated growth in the global industrial economy, have made it clear that we live in a world of limited resources.

The threats arising from climate change on agriculture and society are immense. Climate change puts at risk the productivity of farms, forests, and fisheries, reduces availability of precious resources such as fresh water, increased frequency of heat, drought, floods, and fire. We have grown increasingly cognizant of the huge losses of biodiversity and the degradation of our ecosystems, and the need for greater stewardship of our natural resources. The emergence of fast spreading plant and animal diseases is increased as evidenced by the emergence of new plant and animal diseases such as Ug99 in wheat and maize lethal necrosis, in Eastern Africa, and the more recent Ebola and Zika virus epidemics on humans in West Africa. The task is daunting considering that meeting these food security, health, environmental as well as climate change challenges would bring along additional challenges

81 Wet-bulb temperature is defined as the air temperature when the air is saturated of water vapor (100% relative humidity).

such as climate mitigation, related to reduction of CO2 emissions from agriculture.

Nutritional concerns have arisen as significant food security agenda making clear that our global food system need to be closely linked with the growing health needs of humanity. These multiple nutritional threats include over-nutrition, with fast rises in diabetes associated with over consumption of high caloric foods in both poor and rich nations; under-nutrition, with low caloric intake among the poor in our society, and as well the so-called hidden-nutrition, with wide spread deficiencies among those with unbalanced diets. These suggest that the challenge of meeting current and future food and nutrition demands are infinitely more complex, requiring more integrative and trans-disciplinary approaches. New advances in science, technology, and innovation will be needed to support our food systems in both poor and rich nations. Support for the development of these scientific advances is badly needed. Our global challenge, therefore, is not only to drastically increase production of nutritionally rich foods with prudent use of essential inputs, with minimal impact on soil, water, and land resources, as well as biodiversity of plants, animals, and microbes, but also to put in place a global food system that integrates our agriculture, nutrition, and health as a radically different, functional, and sustainable global agenda for humanity.

*The policy context*

On 25 September 2015 the General Assembly of the United Nations adopted the outcome document of the United Nations summit for the adoption of the post2015 development agenda called “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development”.

In the Declaration section of the document, the Heads of State and Government and High Representatives recognized continuing development priorities such as poverty eradication, health, education and food security and nutrition, alongside with a wide range of economic, social and environmental objectives. They resolved to end hunger and to achieve food security as a matter of priority and to end all forms of malnutrition. They decided to devote resources to developing rural areas and sustainable agriculture and fisheries, supporting smallholder farmers, especially women farmers, herders and fishers in developing countries, particularly least developed countries.

A dedicated Sustainable Development Goal – SDG 2 “End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture” was agreed upon. The 17 SDGs are considered as

integrated and indivisible in their balancing the economic, social and environmental dimensions of sustainable development. In this regard, SDG 2 cuts across SDGs 1 and 10 (end poverty and reduce inequalities, respectively) and 3 (ensure healthy lives), and also speaks to SDGs 6 (water- related), 7 (energy-related), 13, 14 and 15 (on climate change, marine issues and biodiversity, respectively), as well as 8 (employment related) and 16 (on peaceful societies), as there cannot possibly be peace and stability without food security.

*Gaps in the current global science and policy agenda*

The new sustainable development agenda provides a clear enabling policy framework for action in relation to food security and health. Yet, gaps may exist already in the agreed provisions related to SDG 2. For example, pastoralists, local farmers and mountain people play a key role in relation to indigenous and local knowledge and food security, and their role should be fully recognized. This would need to expanding the scope of Target 2.3 beyond doubling the agricultural productivity and incomes of small-scale food producers, in particular women, indigenous peoples, family farmers, pastoralists and fishers, by mainstreaming relevant indigenous and local knowledge into food security policies and action plans alongside with scientific knowledge. For example, achieving Target 2.5 i.e. to maintain the genetic diversity of plants and animals important for food and agriculture, requires the active maintenance of indigenous and local knowledge systems, including by promoting access to and fair and equitable sharing of benefits arising from the utilization of traditional knowledge. The important link between indigenous and local knowledge and diversity of food systems and food security and nutrition is exemplified by the critical role played by forest producers, agroforestry systems and small scale farmers, as well as the need for investment to advance research in this area.

Food security is central to humanity as a whole, and moves people from different backgrounds and interests. One third of the human population calls itself small producers. Africa feeds eight percent of the world population but suffers from food insecurity. Yet, inequalities in food security and nutrition are widespread and intense in many regions of the world. Increasing investment in rural infrastructure, agricultural research and extension services, technology development and plant and livestock gene banks, as called for by Target 2.a, requires to “walk the talk” inter alia by developing a global partnership on food security. Policy regulations such as those envisaged under Targets 2.b and 2.c (correcting and preventing trade restrictions and distortions in

world agricultural markets, and adopting measures to ensure the proper functioning of food commodity markets and their derivatives and helping limit extreme food price volatility) require effective public-private partnerships at multiple scales for their realization. Such partnerships would also generate investments important for research and innovation in the area of food security and health, and to build human capacity in developing countries.

There is a need for an integrated discussion on food security, and to recognize agricultural productivity not only as a product of human efforts but also as a service and benefit provided by healthy ecosystems, both terrestrial and marine. Only by recognizing fully that sustainable food production systems depend on only on technology, infrastructure and energy but also on the conservation of biodiversity and the maintenance of related ecosystem services will we be able to ensure the capacity of ecosystems to adapt to climate change and to other disasters and to provide a basis and a buffer to ensure food security. Therefore, the current scope of Target 2.4 needs to be expanded so as to fully recognize the links between agricultural productivity and the maintenance of biodiversity and ecosystem services.

Recognizing the environmental dimension of production patterns is also important in light of between livestock practices and health.

Moreover, practical solutions ought to be developed beyond agriculture, such as to tackle threats from biofuels. The virtue of advancing practices for biofuel production in poor nations on lands that could be used to produce and distribute food badly needed to meet nutritional and health needs of the poor need be seriously contemplated. Adequate policies need to be crafted at multiple levels to minimize competition and maximize synergies between food and biofuel production.

*The pathways towards a renewed global food security agenda for humanity*

- Science, technology, and innovation as levers for a transformative food security agenda

Science, technology, and innovation, suffused in the right policy environment, are indeed the basis of creating agricultural business enterprises that create employment, grow local economies, and offer a steady supply of food for consumers. These are the lessons we can take from areas of the world that have modernized their agriculture, such as North America, Europe and the Pacific, as well as, more recently, the emerging economies.



Transforming scientific results to products and technologies that would impact production, processing, and utilization of food would require partnerships, and those need be nurtured. Historically, advances of successful agricultural enterprises through the application of science and technology work that streamed out of their many universities and research institutions have been made in developed countries, and the innovations that continue to emanate out of their agricultural and food business communities constitute the legacy of such efforts. Today, agricultural science and technology is emerging strongly from other nations, such as China, Brazil, and India, and several developing nations with transformative results.

- Furthering human and institutional capacity building efforts in support of food security

Assisting in building the scientific capacity of these nations is key to bringing developing countries into modern agriculture and to achieve food security. Partnerships involving educators and researchers at institutions of developing and developed countries would assist in forging a new generation of scientists and leaders in agricultural research.

Equally important is the assistance that can be provides in strengthening home institutions of young professionals so as to ensure adequate facilities for teaching and research.

- Promoting the power of fair and equitable markets, trade, and businesses

Again, drawing from the role agriculture played in the early days of the economic growth of developed nations, farming became a profitable undertaking breakthroughs in the science of agriculture dramatically transformed production practices, increased income, and enhanced farming efficiency. It drew great investments from both rural and urban businesses; farm yield levels reached great heights, incomes grew, and food prices remained low.

For example, in the United States early in the 20th century, crop yields were dramatically increased through research in genetics, crop and animal husbandry, weed, pest, and disease control through chemical inputs and integrated pest management approaches. Coupled with emergence of modern farm machinery, development of post-harvest technologies, and value-added farm products, farm income grew several fold and the economies of many rural communities were totally transformed.

Markets were catalytic in generating incentives for technology adoption and in creating opportunities for local businesses in these early developments, as they are today for those in developing nations. Local and regional markets such as the ones currently emerging under the New Partnership for Africa's Development (NEPAD) provide the 'vision and policy framework' that enhance technology adoption, advance better farming practices, and with careful attention, wisdom, and policy, they encourage integration of interdependent communities, thereby contributing to the greater social, economic, and environmental sustainability goals.

- The importance of public-private partnerships

The creation of a practicable and mutually beneficial partnership between the public sector and the private sector plays a crucial role in the development of rural economies. The public sector would typically provide early investments in higher education and in agricultural research allowing the development of breakthroughs in science and technology. Public service investments assist in disseminating the applications of new scientific results and technological products to rural communities through rural extension, seed systems, and several support services. Private sector investments allow the deployment of services to rural communities in making valuable good quality products such as seeds, fertilizers, and pesticides readily and conveniently available to farmers, creating markets and a win-win that became the key essential for success. Layers of public services in the essential areas of financing and risk management make it possible for both farmers and the emerging businesses to function and grow with mutual benefits. Advocacy for public-private partnership is one contribution that can be made to advance the cause of global food security.

- Good governance and policy-making in support of food security

With due respect for the need for science to remain independent, scientists need to pay adequate attention to proper governance and policy-making, and to find appropriate avenues to engage with policymakers. This will require an iterative dialogue between scientists and policy makers, so that science can inform policy making to benefit society.

In return, scientists could benefit from a better understanding of the democratic process of decision making, so we know the potential avenues for proper and timely intervention, including ways to encourage

advocacy for science and the scientific process. Related to policy-making in relation to the food security agenda, much can be done to encourage international funding for research and development programmes directed to developing countries, whether this is through government programmes or non-governmental agencies and foundations.

### *Concluding remarks*

Because the emerging social, environmental, and natural resource based grand challenges of society are so complex, they require new foundational investment and commitment to advance the scientific, technological, and innovational architecture of the global economy. A stronger and more focused scientific capacity is needed to support economic growth and address the global food security agenda. Investments are needed in purpose-driven science that not only advances knowledge, but also creates products and technologies that can be deployed effectively to support innovative practices that spur economic growth, create jobs and ensure improved livelihoods. In a society with wisdom and foresight, science has the additional challenge of generating knowledge and tools for greater public good including the creation of stable livelihoods, as well as sustainability of the natural, biological and physical environments.

Through investments in science, we can create an opportunity to slow down and reverse harmful events and trends by decisions that we make today. We have learned from the past that investments in agricultural sciences in the 20th century have averted disasters and paid great dividends. It is not impossible that we can produce enough food on this single planet to feed nine billion in an environmentally sustainable way through creative science and innovation. Agricultural science is scalable. All farming practices, including small holder farms of the tropics, as well as large industrial temperate farms, or the growing local food farms can be made more efficient, productive, economical, and environment friendly, through the application of appropriate scientific practices, though some of those practices may have to be generated anew.



# Derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones. Informe de la Relatora Especial sobre los derechos culturales, Farida Shaheed.

Consejo de Derechos Humanos 20º periodo de sesiones

14 de mayo de 2012

A/HRC/20/26

## Resumen

En la resolución 19/6, el Consejo de Derechos Humanos prorrogó por un período de tres años el mandato de la titular actual del mandato de Relator Especial sobre los derechos culturales. La Relatora Especial se complace en presentar su tercer informe temático al Consejo con este nuevo título.

En el presente informe la Relatora Especial se centra en el derecho a disfrutar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones. La Relatora Especial hace hincapié en la relación estrecha de este derecho con el derecho a participar en la vida cultural, lo mismo que con otros derechos humanos. Considera que su contenido normativo incluye a) el acceso de todos, sin discriminación, a los beneficios de la ciencia y sus aplicaciones, incluido el conocimiento científico, b) oportunidades para todos de contribuir a la actividad científica y la libertad indispensable para la investigación científica, c) la participación de individuos y comunidades en la adopción de decisiones y el derecho conexo a la información y d) el fomento de un entorno favorable a la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia y la tecnología.

La Relatora Especial hace una serie de recomendaciones, la mayoría de las cuales podrían aplicarse oportunamente. También recomienda más estudios para aumentar la claridad conceptual del derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones. Se necesita un debate robusto, incluido un debate sobre la propuesta de la Relatora Especial de adoptar un enfoque de la innovación y la difusión del conocimiento como bienes públicos.

## I. Introducción

1. El derecho de toda persona a participar en el progreso científico y sus beneficios se reconoce en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y, en términos ligeramente diferentes, como el derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones, en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. También se ha reconocido en otros instrumentos internacionales y regionales de derechos humanos. El alcance y el contenido normativo de este derecho, llamado aquí “el derecho a la ciencia”, y las obligaciones del Estado en relación con él, todavía están poco elaborados, mientras las innovaciones científicas están cambiando la existencia humana en formas que hace pocos decenios eran inconcebibles.

2. El derecho a la ciencia suele considerarse un medio de promover la realización de otros derechos humanos y satisfacer “las necesidades comunes a toda la humanidad”<sup>82</sup> o en relación con las posibles “consecuencias adversas para la integridad, la dignidad y los derechos humanos del individuo”.<sup>83</sup> Las posibles consecuencias de los progresos científicos para los derechos humanos deben tenerse en cuenta, pero no bastan para determinar el alcance del derecho. Es esencial examinar lo que el derecho a la ciencia significa como derecho humano.

3. El derecho a la ciencia tiende a considerarse separadamente del derecho a participar libremente en la vida cultural de la comunidad, al cual suele yuxtaponerse en los instrumentos pertinentes. La Relatora Especial mira estos derechos como intrínsecamente relacionados, porque ambos se refieren a la búsqueda del conocimiento y la comprensión y a la creatividad humana en un mundo en cambio constante.

4. En el presente informe la Relatora Especial espera catalizar un debate robusto entre los Estados, los investigadores y los profesionales de la ciencia, grupos de la sociedad civil y el sector privado para seguir dilucidando el derecho a la ciencia.

5. A fin de reunir las opiniones de los Estados y otros interesados, la Relatora Especial distribuyó un cuestionario sobre el derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones. Se recibieron respuestas de 21 Estados y 13 otros interesados. La Relatora Especial convocó una reunión de expertos

<sup>82</sup> Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social, resolución 2542 (XXIV) de la Asamblea General, preámbulo.

<sup>83</sup> Declaración y Programa de Acción de Viena (A/CONF.157/23). Véase también la Proclamación de Teherán, Acta Final de la Conferencia Internacional de Derechos Humanos, párr. 18.

sobre el tema para los días 5 y 6 de diciembre de 2011. También convocó una consulta pública en Ginebra para el 7 de diciembre de 2011. La Relatora Especial da las gracias a todos los que hicieron contribuciones.

II. El derecho a gozar del progreso científico y sus aplicaciones: marco legal y conceptual

## Normas internacionales y regionales

6. Diversas disposiciones internacionales y regionales demuestran un amplio consenso en cuanto a la necesidad de garantizar el derecho a la ciencia a todas las personas. Más adelante se mencionan, cuando corresponde, muchos otros textos sobre diversos temas conexos, como la salud, el medio ambiente, el desarrollo y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

## Derecho internacional

7. El derecho a participar en el progreso científico y sus beneficios se reconoce en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y, en términos ligeramente diferentes, en el artículo 15 1) b) del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Aunque ambos textos lo relacionan con el derecho a participar en la vida cultural y la protección de los intereses morales y materiales resultantes de las producciones científicas, literarias o artísticas, el derecho a la ciencia suele considerarse por separado. La yuxtaposición con el derecho a la cultura a menudo se ha considerado una coincidencia. La Relatora Especial cree, al contrario, que los derechos a la ciencia y a la cultura deben considerarse juntos y en particular junto con el derecho de todos los pueblos a la libre determinación y el derecho de toda persona a participar en la dirección de los asuntos públicos (véase también el párr. 21 infra).<sup>84</sup>

8. El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales establece además las obligaciones de los Estados Partes de promover la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia y la cultura (art. 15 2), de respetar la indispensable libertad para la investigación científica y para la actividad creadora (art. 15 3) y de reconocer los beneficios que derivan del fomento y desarrollo de la cooperación y de las relaciones internacionales en cuestiones científicas y culturales (art. 15 4). La Relatora Especial considera los llamamientos a la cooperación internacional en la esfera de la ciencia y

<sup>84</sup> Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, art. 25.

la transferencia de tecnologías que se hacen en muchos documentos de las Naciones Unidas y de otro origen particularmente importantes para la realización del derecho a la ciencia para todos.

Derecho regional

9. Según la Carta de la Organización de los Estados Americanos, los Estados “difundirán entre sí los beneficios de la ciencia y de la tecnología, promoviendo... el intercambio y el aprovechamiento de los conocimientos científicos y técnicos” (art. 38). La Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre afirma que toda persona “tiene el derecho de... disfrutar de los beneficios que resulten de los progresos intelectuales y especialmente de los descubrimientos científicos” y el derecho “a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de los inventos, obras literarias, científicas y artísticas de que sea autor” (art. XIII), y el artículo 14 del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales incluye el derecho a la ciencia en un lenguaje parecido al del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. El derecho todavía no ha sido tratado por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos ni por la Corte Interamericana de Derechos Humanos, aunque hace poco la Comisión subrayó la necesidad urgente de definir el derecho de manera que pueda aplicarse en la práctica.<sup>85</sup>

10. El artículo 42 de la Carta Árabe de Derechos Humanos reconoce el derecho de toda persona “a participar en la vida cultural y a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones”, junto con las obligaciones de los Estados de “respetar la libertad de investigación científica y actividad creadora”, de “asegurar la protección de los intereses morales y materiales resultantes de las producciones científicas, literarias y artísticas” y de aumentar la cooperación “en todos los niveles, con la plena participación de los intelectuales e inventores y sus organizaciones, a fin de elaborar y ejecutar programas recreativos, culturales, artísticos y científicos”.

11. El artículo II 2) de la Carta de la Unión Africana dice que la cooperación científica y técnica es esencial para la consecución de sus objetivos. Los artículos 4 1) h) y 12 2) b) del Protocolo de la Carta Africana de Derechos Humanos y de los Pueblos relativo a los derechos de la mujer en África prohíben específicamente la experimentación médica con mujeres sin consentimiento informado y requieren que los Estados tomen medidas específicas para promover la educación y capacitación de la mujer, particularmente en ciencia y tecnología.

12. El artículo 13 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea dice que la investigación científica es libre. El Convenio sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina del Consejo de Europa contiene en el preámbulo disposiciones importantes, entre ellas “la necesidad de una cooperación internacional para que toda la humanidad pueda beneficiarse de las aportaciones de la biología y la medicina”; también declara que “el interés y el bienestar del ser humano deberán prevalecer sobre el interés exclusivo de la sociedad o de la ciencia” (art. 2). Una disposición importante es la que subraya la necesidad de consulta y debate público adecuado (art. 28). El Convenio también establece directrices claras sobre las condiciones en que pueden hacerse investigaciones con seres humanos.

Aplicación nacional

13. Según la información recibida por la Relatora Especial en las respuestas a su cuestionario, entre otras fuentes, el derecho a disfrutar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones se reconoce explícitamente en las constituciones de cuatro países por lo menos (Armenia, Ecuador, Paraguay, República de Moldova). Muchas otras constituciones protegen aspectos particulares de este derecho, como el derecho al acceso a la ciencia (Brasil, Colombia, Estonia, Kirguistán, Lituania, República Dominicana, Yemen), la promoción de la investigación científica y el desarrollo de infraestructura (Argentina, Brasil, Chile, China, Croacia, Ecuador, ex República Yugoslava de Macedonia, Guatemala, Irán (República Islámica del), Kuwait, Madagascar, Malta, México, República de Corea, República Popular Democrática de Corea, Suiza, Uzbekistán), la promoción de la investigación científica específicamente en beneficio de la sociedad (Brasil, República Democrática del Congo, Ecuador), la protección de la libertad de la ciencia (Afganistán, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Brasil, Bulgaria, China, Croacia, Ecuador, Egipto, España, ex República Yugoslava de Macedonia, Georgia, Hungría, Japón, Kazajistán, Kirguistán, Letonia, Madagascar, Portugal, República Checa, República de Corea, República Democrática del Congo, República de Moldova, Suiza, Tayikistán, Turquía, Ucrania, Uzbekistán), el apoyo a la educación científica (Brasil, Colombia, Zambia), la promoción de la difusión y/o el uso de la ciencia y la tecnología (Argentina, Colombia, Ecuador, Georgia, Honduras, República Checa, República Dominicana, República Popular Democrática de Corea); el fomento de la cooperación internacional en ciencia y tecnología (Bosnia y Herzegovina), la promoción de la innovación y la investigación pública libre (Suiza) y el apoyo a las iniciativas privadas encaminadas al progreso científico (Costa Rica).

14. Los principales problemas que enfrentan los Estados son falta de capacidad humana, en particular de científicos; educación científica deficiente y falta de profesores capacitados; equipo e infraestructura insuficientes; escasez de financiación pública o privada; y falta de planes o programas nacionales específicos (véanse las comunicaciones de Costa Rica, Georgia, Guatemala, Mauricio, Perú, Serbia, Uruguay y Viet Nam). Además, algunos Estados mencionan el bajo grado de protección de la propiedad intelectual (Costa Rica, Mauricio), el éxodo intelectual (Mauricio), la falta de revistas científicas nacionales (Guatemala) y modelos ineficaces de transferencia de tecnología (Uruguay, Viet Nam). También se subraya la necesidad de una participación más efectiva de sectores de la sociedad que se beneficiarían de la investigación y el desarrollo (Uruguay). Además, la diversidad y la dispersión de la población pueden crear obstáculos a la realización de este derecho, en particular para los grupos marginados menos capaces de proteger sus intereses en relación con proyectos de investigación determinados (Canadá, Viet Nam).

15. Los Estados han tomado medidas para hacer frente a los problemas mencionados, especialmente en materia de educación científica y cooperación internacional. Estas medidas incluyen la promoción de la cooperación científica y las relaciones de los científicos a nivel internacional, el ofrecimiento de becas y el intercambio de estudiantes, el intercambio de información, el intercambio de equipo, la transferencia de tecnología y los acuerdos de cooperación técnica (Alemania, Canadá, Costa Rica, España, Grecia, Japón, Perú, Serbia, Uruguay). Se han tomado medidas para promover el acceso a Internet, el acceso abierto al conocimiento científico, la difusión del conocimiento científico entre el público y la participación pública en asuntos relacionados con la ciencia. Hay programas especiales de lucha contra las disparidades en el acceso a los progresos científicos de las mujeres y las personas con discapacidad,<sup>86</sup> entre otras, y en las comunidades rurales (Perú). Algunos Estados facilitan la participación de las mujeres en la actividad científica (Alemania, España, Grecia, Japón, Serbia, Viet Nam).

Relación con otros derechos humanos

*El derecho a la ciencia y el derecho a la cultura están fuertemente relacionados*

16. El derecho a la ciencia y el derecho a la cultura están relacionados. Es importante que el Consejo de Derechos Humanos haya establecido, en la resolución 10/23, el mandato sobre los derechos culturales. En

85 Véase [www.oas.org/es/cidh/audiencias/TopicsList.aspx?Lang=en&Topic=27](http://www.oas.org/es/cidh/audiencias/TopicsList.aspx?Lang=en&Topic=27).

86 Véase la comunicación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), págs. 11 a 13.

la resolución 19/6, el Consejo renovó el mandato, estimando necesario reafirmar “el derecho de toda persona a participar en la vida cultural y a gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones”.

**17.** Los dos derechos tienen elementos comunes interesantes. Ambos están relacionados con la búsqueda del conocimiento y la comprensión y con la creatividad humana en un mundo en cambio constante. Los trabajos preparatorios de la Declaración Universal de Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales indican la intención de los redactores de incluir una disposición sobre el fomento del acceso universal a la ciencia y a la cultura.<sup>87</sup> Además, se ha sugerido que, a la firma de la Declaración Universal, “las Naciones Unidas habían llegado a ver el intercambio de conocimientos científicos y culturales como algo que podía unir una comunidad internacional —una tarea común que contribuiría a la comprensión intercultural y produciría un mundo más seguro”<sup>88</sup> y que estas normas internacionales “requieren un enfoque de bien público de la innovación y la difusión del conocimiento”.<sup>89</sup> Esta idea se refleja en la Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que establece el mandato de proteger el “patrimonio universal de libros, obras de arte y monumentos de interés histórico o científico” y alentar “la cooperación entre las naciones en todas las ramas de la actividad intelectual”.

**18.** Un requisito de la realización de ambos derechos es asegurar las condiciones necesarias para que todos se dediquen continuamente a la reflexión crítica sobre sí mismos y sobre el mundo en que viven y tengan la oportunidad y los medios de interrogar, investigar y aportar nuevos conocimientos con ideas, expresiones y aplicaciones innovadoras, sin consideración de fronteras. Más precisamente, el derecho a participar en la vida cultural implica asegurar las condiciones que permitan a las personas reconsiderar, crear y contribuir a los significados y manifestaciones culturales de una manera en evolución continua.<sup>90</sup> El derecho a disfrutar de los beneficios de la ciencia y sus aplicaciones implica las mismas posibilidades en el campo de la ciencia, entendida como conocimiento que es verificable y refutable, incluidas la revisión y la refutación de teoremas e interpretaciones

establecidos. Por último, tanto los derechos culturales como los relacionados con la ciencia abarcan el derecho a beneficiarse de la creatividad de otros al mismo tiempo que se protegen los intereses morales y materiales resultantes de “las producciones científicas, literarias o artísticas”.<sup>91</sup>

**19.** El vínculo entre el derecho a la ciencia y el derecho a participar en la vida cultural se indicó en los debates presididos por la UNESCO los días 16 y 17 de julio de 2009 en Venecia (Italia), en que participaron universitarios y asociados de las Naciones Unidas, entre ellos la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH), el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Organización Mundial del Comercio (OMC), y que culminaron en la Declaración de Venecia sobre el derecho a gozar de los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones. En la reunión los participantes subrayaron que el acceso a los beneficios del progreso científico no sólo permitía que las personas mejoraran su situación socioeconómica, sino también les daba una oportunidad de desempeñar un papel significativo en la vida de las comunidades, fueran locales, nacionales o internacionales.<sup>92</sup> Un ejemplo son las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, que no sólo influyen en la cultura, sino también se están volviendo parte intrínseca de la cultura como práctica cotidiana. Los derechos a la ciencia y a la cultura deben entenderse como inclusivos del derecho a tener acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a otras tecnologías y a usarlas en formas autodeterminadas y empoderantes.

**20.** El vínculo entre el derecho a la ciencia y el derecho a la cultura puede entenderse además con respecto a la capacidad de “aspirar” de las personas. Una literatura cada vez mayor sugiere que la capacidad de aspirar —es decir, de concebir un futuro mejor, no sólo deseable sino también alcanzable— es una capacidad cultural importante que necesita apoyo y desarrollo, sobre todo entre los marginados y vulnerables.<sup>93</sup> Las aspiraciones encarnan las concepciones que tienen las personas de los elementos considerados esenciales para una vida digna. Las aspiraciones no son un hecho meramente individual, sino que son informadas por las comunidades con valores culturales comunes y

a su vez informan estas comunidades y se basan en el patrimonio cultural, incluidos los conocimientos científicos acumulados accesibles. Los nuevos conocimientos científicos y las innovaciones aumentan las opciones disponibles, y así fortalecen la capacidad de las personas de concebir un futuro mejor, para el cual el acceso a tecnologías determinadas puede a veces ser decisivo.<sup>94</sup>

#### *Vínculos con otros derechos*

**21.** Dado el efecto enorme que los progresos científicos y las tecnologías tienen en la vida cotidiana de los individuos y los pueblos, el derecho a la ciencia debe considerarse junto con la libertad de expresión, incluso la libertad de buscar, recibir y comunicar información e ideas de todo tipo, sin consideración de fronteras,<sup>95</sup> el derecho de toda persona a participar en la dirección de los asuntos públicos, directamente o por medio de representantes libremente elegidos,<sup>96</sup> y el derecho de todos los pueblos a la libre determinación.<sup>97</sup> También debe tenerse en cuenta el derecho al desarrollo como el “mejoramiento constante del bienestar de toda la población y de todos los individuos sobre la base de su participación activa, libre y significativa en el desarrollo y en la distribución justa de los beneficios que de él se derivan”.<sup>98</sup>

**22.** De hecho, un aspecto esencial del derecho a la ciencia se refiere a las oportunidades que se dan a los individuos y a los pueblos de tomar decisiones informadas después de considerar tanto las posibles mejoras que los progresos científicos ofrecen como sus posibles efectos secundarios o usos peligrosos. Un aspecto importante del debate es la determinación de lo que debe considerarse “beneficio” o “progreso científico”. Esta consideración debe guiarse por instrumentos como el párrafo 11 de los Principios de Limburg, que subraya que la participación popular en todas las etapas es “indispensable para hacer progresos en la realización de los derechos económicos, sociales y culturales”,<sup>99</sup> el Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y

<sup>87</sup> Véase en particular Lea Shaver, “The right to science and culture”, *Wisconsin Law Review*, 2010, pág. 134. Véase también Mylène Bidault, *La protection internationale des droits culturels*, Bruylant, 2009, pág. 431.

<sup>88</sup> L. Shaver, “The right to science and culture” (véase la nota 6), pág. 141.

<sup>89</sup> *Ibid.*, pág. 128.

<sup>90</sup> A/HRC/14/36, párrs. 30 y 51.

<sup>91</sup> Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, art. 15.1 c).

<sup>92</sup> The Right to Enjoy the Benefits of Scientific Progress and its Applications, UNESCO, París, 2009, pág. 4.

<sup>93</sup> Arjun Appadurai, “The capacity to aspire: culture and the terms of recognition”, in *Culture and Public Action*, Vijayendra Rao and Micheal Walton (eds.), Stanford University Press, 2004. Disponible en [www.laboratorio-suigeneris.net/IMG/pdf/The\\_Capacity\\_to\\_Aspire\\_pre-pub\\_.pdf](http://www.laboratorio-suigeneris.net/IMG/pdf/The_Capacity_to_Aspire_pre-pub_.pdf).

<sup>94</sup> Por ejemplo, véase Philippa Smales, “Migrant women domestic workers and freedom of communication in Taiwan: a case for barrier-free access to mobile phones as a basic right”, Policy Brief for CITIGEN Asia Research Programme 2010-2012, IT for Change: Bengaluru, diciembre de 2011. Disponible en [www.gender-is-citizenship.net/sites/default/files/citigen/CITIGEN\\_Policy\\_Brief%20TT\\_Final\\_8Dec2011.pdf](http://www.gender-is-citizenship.net/sites/default/files/citigen/CITIGEN_Policy_Brief%20TT_Final_8Dec2011.pdf).

<sup>95</sup> Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, art. 19.

<sup>96</sup> *Ibid.*, art. 25.

<sup>97</sup> Artículo 1 de ambos pactos internacionales de derechos humanos.

<sup>98</sup> Declaración sobre el derecho al desarrollo, preámbulo.

<sup>99</sup> E/CN.4/1987/17.



el Desarrollo, que reitera la importancia del acceso a la información y la participación en los procesos de adopción de decisiones, y la Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales.

**23.** El derecho a la ciencia se considera a veces un requisito de la realización de otros derechos humanos. La plena utilización de los conocimientos técnicos y científicos se menciona explícitamente en el artículo 11 2) a) del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en relación con el derecho a la alimentación.<sup>100</sup> También es evidente la relación con otros derechos humanos, como los derechos a la salud, al agua, a la vivienda y a la educación, y el derecho al desarrollo y el derecho emergente a un medio ambiente limpio y sano.<sup>101</sup> Algunas jurisprudencias nacionales sobre el acceso a la atención médica pueden contribuir a dilucidar el concepto del derecho a la ciencia. Por ejemplo, en 2001 la Corte Suprema de Venezuela (República Bolivariana de) decidió que el hecho de que el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales no hubiera asegurado un suministro regular y constante de los medicamentos que necesitaban las personas infectadas con el VIH incluidas en su cobertura constituía, entre otras cosas, una violación del derecho a gozar de los beneficios del progreso científico.<sup>102</sup>

*Alcance, contenido normativo y obligaciones de los Estados*

*Alcance*

**24.** La ciencia debe entenderse como conocimiento que es verificable y refutable, en todos los campos de la investigación, incluidas las ciencias sociales, y que abarca toda la investigación. Los términos “beneficios” de la ciencia y “progreso científico” expresan la idea de un efecto positivo en el bienestar de las personas y la realización de sus derechos humanos. Los “beneficios” de la ciencia abarcan no sólo los resultados y

conclusiones científicas sino también el proceso científico, sus métodos y sus instrumentos.

*Contenido normativo y obligaciones conexas de los Estados*

**25.** El contenido normativo del derecho a beneficiarse del progreso científico y sus aplicaciones incluye: a) el acceso de todos, sin discriminación, a los beneficios de la ciencia; b) oportunidades para todos de contribuir a la actividad científica y la libertad indispensable para la investigación científica; c) la participación de individuos y comunidades en la adopción de decisiones; y d) un entorno favorable a la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia y la tecnología.

*Acceso de todos sin discriminación*

**26.** El derecho a la ciencia connota, en primer lugar, un derecho de acceso: el conocimiento, la información y los progresos científicos deben hacerse accesibles a todos, como dice el artículo 2 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social. El acceso debe ser acceso a la ciencia en general y no sólo a resultados o aplicaciones particulares de la ciencia.

**27.** El derecho a tener acceso al conocimiento científico es fundamental para la realización del derecho a la ciencia. Estando estrechamente relacionado con el derecho a la educación y el derecho a la información, implica el derecho a la educación en ciencia, entendido como el derecho a ser introducido e informado de los principales descubrimientos científicos y sus aplicaciones, sin consideración de fronteras. También implica una educación que fomente el espíritu de investigación científica.<sup>103</sup> La popularización de la ciencia fuera de la escuela también es importante. Medidas interesantes como el establecimiento de una “semana de la ciencia”, la creación de “cafés científicos” y la apertura de museos de la ciencia con enfoques educativos específicos contribuyen a alcanzar este objetivo.<sup>104</sup>

**28.** El acceso de los investigadores a la información científica es esencial. Algunos Estados han tomado

medidas para promover este acceso. Por ejemplo, en España y los Estados Unidos de América los investigadores financiados principalmente con fondos públicos deben hacer pública una versión digital de su investigación a más tardar 12 meses después de su publicación.<sup>105</sup> Alemania menciona la Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto al Conocimiento en las Ciencias y las Humanidades, que puede ser firmada por diversos interesados. La Relatora Especial también observa con mucho interés el desarrollo de revistas y depósitos de acceso abierto y la importancia de las políticas de acceso libre obligatorio que aplican algunas universidades e instituciones de investigación, que “incorporan la investigación nacional en la red interoperable del conocimiento mundial, aumentan el efecto de la investigación nacional aportando a los autores nuevos contactos y colaboraciones de investigación y eliminan el aislamiento profesional”.<sup>106</sup>

**29.** Otro aspecto es el derecho a tener acceso a las aplicaciones y tecnologías científicas. Un principio básico es que las innovaciones esenciales para una vida digna deben ser accesibles para todos, en particular para las poblaciones marginadas. Hay que prestar atención a las posibles consecuencias de los progresos científicos que pueden tener un efecto significativo en los derechos humanos, como las tecnologías de la electricidad y de la información y las comunicaciones, la nanotecnología y la biología sintética.<sup>107</sup>

**30.** Los Estados deben asegurar que los beneficios de la ciencia estén físicamente disponibles y sean económicamente asequibles sin discriminación.

**31.** La obligación de no discriminación exige eliminar los obstáculos de *iure* y *de facto*. En particular, deben tomarse medidas positivas para las poblaciones marginadas, como las personas que viven en la pobreza y las personas con discapacidad, lo mismo que para los ancianos,<sup>108</sup> las mujeres y los niños,<sup>109</sup> para asegurar el acceso sin discriminación a la información,

<sup>100</sup> Véase Olivier De Schutter, «The Right of Everyone to Enjoy the Benefits of Scientific Progress and the Right to Food: From Conflict to Complementarity», *Human Rights Quarterly*, vol. 33, Nº 2, mayo de 2011, págs. 304 a 350. Véanse también los informes presentados por el Sr. De Schutter como Relator Especial sobre el derecho a la alimentación (p. ej. A/64/170).

<sup>101</sup> Véanse, p. ej., la resolución 11/8 del Consejo de Derechos Humanos, sección III; Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Observación general Nº 6, párr. 42; y la resolución 2003/71 de la Comisión de Derechos Humanos.

<sup>102</sup> López, Glenda y otros c. Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) s/ acción de amparo. Expediente 00-1343. Sentencia Nº 487.

<sup>103</sup> Comunicación del Observatoire des droits et de la diversité culturels.

<sup>104</sup> Véanse las comunicaciones de Alemania, el Canadá, Costa Rica, España, Guatemala, el Japón y Mauricio.

<sup>105</sup> Véase también la comunicación de Georgia.

<sup>106</sup> Véase la comunicación de EIFL – Knowledge without boundaries, en particular las págs. 3 y 4.

<sup>107</sup> Véanse, p. ej., Anita Gurumurthy, Parminder Jeet Singh, Gurumurthy Kasinathan, «Pro-poor access to ICTs – Exploring appropriate ownership models for ICTD initiative», disponible en [www.itforchange.net/Pro-poor](http://www.itforchange.net/Pro-poor), y Thomas Alured Faunce, «Nanotechnology in global medicine and human biosecurity: private interests, policy dilemmas and the calibration of public health law», *Journal of Law, Medicine and Ethics*, vol. 35, Nº 4, págs. 629 a 642, 512.

<sup>108</sup> Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Observación general Nº 6, párr. 42.

<sup>109</sup> Véase, p. ej., UNESCO, Girls in Science and Technology Education: A Study on Access, Participation, and Performance of Girls in Nepal (2005).

los procesos y los productos científicos. Entre las medidas específicas están la determinación de las necesidades prioritarias de esas poblaciones mediante un proceso consultivo y facilitar las investigaciones de instituciones del sector público y del sector privado dirigidas a esas poblaciones.

**32.** Como se indica en las respuestas al cuestionario, algunos Estados han tomado medidas en este sentido. Por ejemplo, Uruguay alienta la investigación de alto efecto social y ha establecido mecanismos participativos para determinar las necesidades. Mauricio ha establecido grupos de investigación para tratar cuestiones prioritarias, incluida la capacidad de investigación en materia de alimentos, agua y construcción.<sup>110</sup> Además, se indicó a la Relatora Especial que Burkina Faso había tratado cuestiones de seguridad alimentaria, variedades adecuadas de arroz y medio ambiente, soluciones del problema de la pobreza mediante la ciencia y la tecnología y ordenación del agua, particularmente en relación con la ganadería.<sup>111</sup> También se están haciendo investigaciones específicas sobre la salud de los aborígenes, las enfermedades raras, en particular las que afectan a grupos étnicos especiales, y las enfermedades asociadas con los ancianos y los discapacitados.<sup>112</sup>

**33.** Se emplean incentivos y financiación dirigida para promover la investigación adecuada; esto incluye los “premios a la innovación” en países desarrollados y países en desarrollo para atender necesidades de la sociedad, especialmente en materia de salud, alimentación y medio ambiente. Los premios, que van precedidos de un proceso de consulta, amplían las oportunidades de los pequeños innovadores, que sin ellos no tendrían acceso a financiación, y permite la cooperación del gobierno, el sector privado y los actores filantrópicos.<sup>113</sup>

**34.** La asequibilidad es decisiva y puede requerir desvincular los costos de investigación y desarrollo del precio del producto, como propone la Organización Mundial de la Salud en su estrategia mundial y plan de acción sobre salud pública, innovación y propiedad intelectual.<sup>114</sup> Los modelos innovadores propuestos aumentan el acceso amplio y asequible,

especialmente cuando excluyen los monopolios legales por tiempo determinado que finalmente tienen el efecto de aumentar el precio del producto. Estos modelos también podrían aplicarse en otros campos. La protección de la propiedad intelectual y el precio del producto también pueden desvincularse mediante premios de estímulo de la innovación que reserven un porcentaje del dinero del premio para las personas e instituciones dispuestas a compartir conocimientos, materiales y tecnologías para el desarrollo de productos. Estas medidas, cuando se combinan con programas de recompensa en forma de dividendos para los que trabajan con código abierto, fomentan la colaboración en vez de la competencia.<sup>115</sup>

**35.** Otra iniciativa es el Mecanismo Internacional de Compra de Medicamentos (UNITAID), que extiende el acceso a los grupos más pobres con fondos generados mediante un impuesto a la compra de pasajes aéreos a fin de negociar precios más bajos para los medicamentos esenciales, acelerar la distribución de medicamentos y crear incentivos para la elaboración de nuevos tratamientos. El Mecanismo ha catalizado el desarrollo de nueve nuevos medicamentos pediátricos contra el VIH, una reducción de hasta 60% del precio de varios tratamientos esenciales y un gran aumento del acceso de los niños al tratamiento.<sup>116</sup>

**36.** El acceso a Internet y a las tecnologías de la información y las comunicaciones es un campo de acción cada vez más importante.<sup>117</sup> El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales subrayó que los gobiernos debían respetar y proteger la libertad de información y expresión, incluso en Internet, para asegurar la aplicación del artículo 15 del Pacto.<sup>118</sup> Con el surgimiento de Internet como plataforma esencial para las corrientes e intercambios científicos y culturales, la libertad de acceso a la red y el mantenimiento de su arquitectura abierta son importantes para proteger el derecho de las personas a la ciencia y a la cultura.

**37.** Persisten diferencias considerables en el uso de la computadora y el acceso a Internet por razones de ingresos, educación, género y situación geográfica.<sup>119</sup> Para responder a este problema se han tomado iniciativas interesantes. Por ejemplo, Estonia ha asegurado una tasa de acceso a Internet de 90%, incluida una red de recursos y servicios en

línea ampliamente accesible para investigadores, estudiantes y profesores.<sup>120</sup> La India ha promovido el acceso de las comunidades pobres.<sup>121</sup> Otros programas son la provisión de computadoras a niños y estudiantes (Grecia, Portugal, Uruguay), la formación en el uso de la computadora para mujeres, refugiados y otros migrantes forzosos (Azerbaián), la ampliación de las redes de telecomunicaciones para llegar a minorías étnicas remotas (Viet Nam) y la adopción de una lista de servicios universales, entre ellos redes públicas de teléfonos fijos que permiten buen acceso a Internet (Serbia).<sup>122</sup> Otra iniciativa digna de mención, el Fondo Mundial de Solidaridad Digital, promovida por el Senegal y apoyada por varios Estados, tiene por objeto asegurar “el acceso asequible y equitativo de todos, y especialmente de los grupos marginados, a las tecnologías de la información y a sus contenidos” y promover “ese acceso como derecho básico tanto en el ámbito público como en el privado”.<sup>123</sup>

**38.** La Relatora Especial toma nota de las iniciativas de la OMPI encaminadas a aumentar la disponibilidad de información científica y técnica en los países en desarrollo, como el Programa de acceso a la investigación para el desarrollo y la innovación, y a apoyar el acceso abierto al conocimiento científico. En su respuesta la OMPI sugiere que “deben elaborarse nuevos modelos de comunicación y acceso abierto a los recursos educativos y a la literatura científica, particularmente por medios digitales, sobre la base de las experiencias nacionales y regionales”. Una de las prioridades de la Agenda de la OMPI para el Desarrollo es promover la función de los derechos de propiedad intelectual para ampliar y facilitar la distribución de contenido como instrumento para promover la innovación y el progreso científico, lo mismo que para reducir la “brecha digital”.<sup>124</sup>

*Libertad indispensable para la investigación científica y oportunidades para todos de contribuir a la actividad científica*

**39.** La libertad de investigación científica significa asegurar que la actividad científica se mantenga libre

<sup>110</sup> Véase también España.

<sup>111</sup> Véase Knowledge Ecology International, Selected Innovation Prizes and Reward Programs, KEI Research Note 2008:1, disponible en [http://keionline.org/misc-docs/research\\_notes/kei\\_rn\\_2008\\_1.pdf](http://keionline.org/misc-docs/research_notes/kei_rn_2008_1.pdf).

<sup>112</sup> Por ejemplo, en el Canadá, España y Grecia.

<sup>113</sup> Véase National Research Council, Innovation Inducement Prizes at the National Science Foundation, Washington D.C., National Academies Press, 2007.

<sup>114</sup> Véanse las resoluciones WHA 61.21 y 63.28.

<sup>115</sup> Véase <http://healthresearchpolicy.org/content/open-source-dividend-prizes>.

<sup>116</sup> Véase [www.unitaid.eu/](http://www.unitaid.eu/).

<sup>117</sup> A/HRC/17/27.

<sup>118</sup> Véanse E/C.12/Add.107, párr. 63, y E/C.12/LYB/CO/2, párr. 39.

<sup>119</sup> Véanse Towards Knowledge Societies, UNESCO, 2005, pág. 29, y Eric Rhodes, “Bridging the Digital Divide”, Century Foundation, 2000.

<sup>120</sup> Por ejemplo, el programa Tiger Leap ([www.tiigrihype.ee](http://www.tiigrihype.ee)).

<sup>121</sup> Gurumurthy, Singh y Kasinathan, “Pro-poor access to ICTs (véase la nota 26). Véanse también Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Informe sobre desarrollo humano 2001: Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano, 2001, pág. 37, y <http://ubislateway.com/>.

<sup>122</sup> Sobre medidas para fomentar el acceso a Internet, véanse también las respuestas de Alemania, la Argentina, Chipre, Guatemala y el Perú.

<sup>123</sup> Véase [www.ds-fsn.org](http://www.ds-fsn.org).

<sup>124</sup> En particular las recomendaciones 19, 24 y 27 de la Agenda.



de interferencias políticas o de otro tipo y al mismo tiempo el máximo nivel de garantías éticas de las profesiones científicas.

**40.** Considerada junto con el derecho a las libertades de asociación, de expresión y de información, la libertad científica abarca el derecho a comunicar libremente los resultados de la investigación y a publicarlos y a darles publicidad sin censura y sin consideración de fronteras. También debe respetarse y protegerse el derecho de los científicos de formar asociaciones profesionales y asociarse a ellas y de colaborar con otros en su país e internacionalmente, incluido el derecho de salir de su país y de regresar a él. Además, la libertad científica implica respetar la autonomía de las instituciones de educación superior y la libertad de profesores y estudiantes, entre otras cosas, de expresar opiniones sobre la institución o el sistema en que trabajan y de cumplir sus funciones sin discriminación ni temor de la represión del Estado o de cualquier otro actor.<sup>125</sup>

**41.** La Declaración de Venecia subraya que la libertad de investigación es esencial para avanzar en el conocimiento de un asunto determinado, obtener datos y poner a prueba hipótesis para un fin práctico, lo mismo que para promover la actividad científica y cultural. En el preámbulo de su recomendación sobre la posición de los investigadores científicos, la UNESCO pide que se tomen medidas que permitan a los científicos trabajar en un espíritu de libertad intelectual para buscar, exponer y defender la verdad científica como la ven y para ayudar a definir los fines y objetivos de los programas en que trabajan y los métodos que adoptan. Se subraya el derecho de los investigadores científicos de “expresarse libremente sobre el valor humano, social o ecológico de ciertos proyectos y, en última instancia, de retirarse de esos proyectos si lo dicta su conciencia”; también se recomienda tomar medidas estrictas de protección de los denunciantes de irregularidades.

**42.** La libertad de investigación científica incluye el derecho de todos de participar en la actividad científica, sin discriminación de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social. Deben eliminarse los obstáculos a la investigación científica y la restricción de las oportunidades de ciertos sectores de la sociedad de entrar en las profesiones científicas. La Relatora Especial también nota los esfuerzos de aumentar la participación popular en la ciencia, como DIYbio, centro en línea para el intercambio de ideas y métodos económicos y los laboratorios no lucrativos asociados, como Genspace, y el Proyecto de Ciencia

Abierta, dedicado a escribir y publicar programas informáticos científicos de código abierto.<sup>126</sup> Los datos indican que el acceso a técnicas científicas y la facilitación de la experimentación por las poblaciones afectadas pueden producir innovaciones técnicas adecuadas a la situación local más económicas.<sup>127</sup>

*Participación de individuos y comunidades en la adopción de decisiones*

**43.** Entre las razones de la importancia de la participación de individuos, comunidades y pueblos en la adopción de decisiones sobre la ciencia cabe notar en particular: a) la obligación de proteger a todas las personas, incluidas las poblaciones marginadas, como pueblos indígenas, contra las consecuencias negativas de los ensayos científicos o las aplicaciones de la ciencia, en particular para la seguridad alimentaria, la salud o el medio ambiente; y b) la necesidad de asegurar que se hagan investigaciones científicas sobre asuntos importantes, incluidos los que son importantes para los más vulnerables. Las grandes decisiones sobre financiación y prioridades de investigación, política de ciencia, campos de investigación emergentes y nuevas aplicaciones tecnológicas deben tomarse mediante un proceso participativo.

**44.** Algunos Estados han iniciado consultas públicas sobre los progresos científicos. Por ejemplo, el Diálogo Social sobre Nanotecnologías en los Países Bajos catalizó la formulación de un programa público llamado “Adelante de forma responsable con las nanotecnologías”, que se propuso al Gobierno.<sup>128</sup> En la India, una amplia consulta pública llevó al Gobierno a imponer una moratoria a Bt brinjal.<sup>129</sup> Varios países usan conferencias de consenso, diálogos de ciudadanos u otros mecanismos de consulta<sup>130</sup> para conocer las opiniones del público.

<sup>126</sup> Véanse [www.DIYBio.org](http://www.DIYBio.org) y [www.openscience.org/blog/](http://www.openscience.org/blog/).

<sup>127</sup> Véanse De Schutter, «The Right of Everyone to Enjoy the Benefits of Scientific Progress» (véase la nota 19), y Appadurai (véase la nota 12).

<sup>128</sup> Wiebe E. Bijker, “The public and issues of science”, Hindu, 10 de febrero de 2011. Disponible en [www.thehindu.com/opinion/lead/article1200370.ece](http://www.thehindu.com/opinion/lead/article1200370.ece).

<sup>129</sup> Samir Nazareth, “Lessons from the Bt brinjal consultations”, February 2010, Infochange. Disponible en <http://infochangeindia.org/agriculture/analysis/lessons-from-the-bt-brinjal-consultations.html>.

<sup>130</sup> Comunicaciones de Alemania, Canadá, Costa Rica, España y Mauricio.

*Entorno favorable a la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia*

**45.** Por el artículo 15, párrafo 2, del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los Estados se comprometen a adoptar las medidas necesarias para la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia. Estos tres aspectos relacionados son esenciales.

**46.** La conservación requiere determinar y proteger los conocimientos, productos e instrumentos científicos, incluso literatura, bases de datos, muestras y equipos.

**47.** El desarrollo exige un compromiso explícito de desarrollar la ciencia y la tecnología en beneficio humano, por ejemplo, elaborando planes de acción nacionales. Esto implica en general la adopción de programas para apoyar y fortalecer la investigación financiada con fondos públicos, formar asociaciones con empresas privadas y otros actores, como los agricultores en relación con la seguridad alimentaria, y promover la libertad de la investigación científica.

**48.** La “difusión” abarca la difusión del conocimiento científico y sus aplicaciones, tanto dentro de la comunidad científica como en la sociedad en general, incluso mediante la publicación de los resultados de la investigación. Como observa la UNESCO en el preámbulo de su recomendación sobre la posición de los investigadores científicos, la comunicación abierta de los resultados, hipótesis y opiniones de investigación está en el centro del proceso científico y también ofrece la mejor garantía de la exactitud y objetividad de los resultados científicos. La difusión de la ciencia es una condición de la participación pública en la adopción de decisiones y esencial para seguir fomentando la investigación, el desarrollo y las aplicaciones.<sup>131</sup>

*Cuestión de las limitaciones*

**49.** El derecho a beneficiarse del progreso científico y sus aplicaciones, incluida la libertad científica, puede ser objeto de limitaciones, conforme a las normas internacionales pertinentes. La Relatora Especial recuerda que esas limitaciones deben tener un fin legítimo, ser compatibles con la naturaleza de este derecho y ser estrictamente necesarias para la promoción del bienestar general en una sociedad democrática, según el artículo 4 del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Toda limitación debe ser proporcionada: cuando puedan imponerse

varios tipos de limitaciones, deben tomarse las menos restrictivas. Además, deben tenerse en cuenta las normas internacionales de derechos humanos vigentes sobre las limitaciones que pueden o no pueden imponerse legítimamente a los derechos intrínsecamente relacionados con el derecho a la ciencia, como el derecho a la libertad de opinión y de expresión, de información y de asociación.<sup>132</sup>

**50.** Más concretamente, la Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico subraya la importancia de asegurar que los resultados del progreso científico y tecnológico se usen para hacer efectivos los derechos y libertades humanos de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas. Observando que los progresos científicos y tecnológicos pueden dar lugar a problemas sociales y amenazar los derechos humanos y las libertades fundamentales de la persona, se insta a los Estados a proteger a todos los estratos de la población, “tanto en lo social como en lo material, de las posibles consecuencias negativas del uso indebido del progreso científico y tecnológico”.<sup>133</sup> A este respecto la Relatora Especial subraya la importancia del principio de precaución: “A falta de consenso científico, es necesario actuar con precaución y evitar medidas que puedan causar daño grave o irreversible al público o al medio ambiente”, y de las obligaciones de los Estados “de vigilar los posibles efectos nocivos de la ciencia y la tecnología, para reaccionar con eficacia a los resultados e informar al público de manera transparente”.<sup>134</sup>

**51.** La importancia de hacer las investigaciones de manera socialmente responsable de conformidad con normas éticas se subraya en el artículo 14 de la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos. Los derechos y libertades que corren más peligro de ser afectados por la ejecución de las investigaciones científicas, especialmente las que requieren exposición o contacto y las investigaciones en ciencias sociales que obtienen datos personales, son los derechos a la integridad física e intelectual, la libertad y la seguridad, a la vida privada y a buscar, recibir y comunicar información.<sup>135</sup> Hay que subrayar especialmente la prohibición de someter a una persona a experimentos médicos o científicos sin su libre consentimiento.<sup>136</sup> Las respuestas de los Estados al

cuestionario describen diversas medidas tomadas para tener en cuenta estas preocupaciones.<sup>137</sup>

**52.** Las poblaciones marginadas con poco poder económico o político y poca conciencia científica corren más riesgo de padecer violación de los derechos humanos como sujetos de investigación.<sup>138</sup> En la Observación general Nº 20 el Comité de Derechos Humanos indica que se necesitan medidas especiales para proteger a las personas incapaces de dar su consentimiento y a las poblaciones vulnerables, como los presos. El Convenio del Consejo de Europa sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina también contiene disposiciones importantes sobre la cuestión del consentimiento.<sup>139</sup> La protección de los derechos de los sujetos de investigación debe incluir la participación de éstos en los beneficios y la provisión de remedios en caso de abuso. La Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO y la formación de comités nacionales de bioética son ejemplos de marcos jurídicos e institucionales para la protección de los sujetos de investigación.

**53.** Una forma de asegurar el respeto de las normas éticas en la investigación científica es establecer códigos de ética elaborados y mantenidos por las organizaciones profesionales de cada disciplina. Pero hoy estos códigos rara vez se basan explícitamente en las normas de derechos humanos; por ejemplo, sólo 11 de los códigos de las 261 organizaciones afiliadas a la mayor organización científica multidisciplinaria del mundo, la Asociación Estadounidense para el Progreso de la Ciencia, mencionan los derechos humanos. Algunos se centran en los derechos de los científicos; sólo unos pocos establecen normas de respeto de los derechos humanos en la ejecución de las investigaciones. Parece pues esencial elaborar códigos de conducta explícitamente informados por los derechos humanos.

**54.** Muchos Estados han tomado medidas para supervisar los métodos de investigación y la conducta de la ciencia en el sector público. En cambio, se presta menos atención a las prácticas de investigación de las instituciones privadas. Este sector requiere más atención, sobre todo cuando las empresas hacen investigaciones que serían ilegales en un país pero que, por falta de protección legal, son posibles en otro. Como subraya el Comité de Derechos Económicos,

Sociales y Culturales, los Estados tienen la obligación de tomar medidas para prevenir infracciones de los derechos humanos en el extranjero por empresas domiciliadas en su jurisdicción, sin infringir la soberanía ni reducir las obligaciones de los Estados receptores.<sup>140</sup>

**55.** La Relatora Especial también ha recibido información según la cual las evaluaciones efectuadas con arreglo a ciertas normas internacionales acordadas “no son suficientes para determinar el o los peligros de ciertos productos químicos” y “han sido criticadas por la sociedad civil como un reflejo inadecuado del progreso científico en la detección de los peligros de productos químicos”. También se ha afirmado que la renuencia de los reguladores a usar datos científicos generales publicados y revisados por pares sobre los peligros de productos químicos pueden “dificultar la aplicación de los beneficios del progreso científico limitando de hecho el acceso a la información pertinente en los procesos de adopción de decisiones”.<sup>141</sup> Esto requiere más estudio.

Asuntos que requieren más examen

*El derecho a la ciencia y los derechos de propiedad intelectual*

**56.** Se ha expresado ampliamente preocupación por el conflicto entre el derecho a la ciencia y los derechos de propiedad intelectual, en particular desde la adopción del Acuerdo de la OMPI sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC).<sup>142</sup> Los acuerdos de comercio e inversión bilaterales y/o regionales que contienen disposiciones “ADPIC plus” o que restringen la flexibilidad del Acuerdo ADPIC también pueden plantear problemas.<sup>143</sup> Es necesario estudiar el potencial de los regímenes de propiedad intelectual para dificultar nuevas soluciones tecnológicas de problemas humanos graves como la alimentación, el

<sup>132</sup> E/C.12/GC/21, párr. 19.

<sup>133</sup> Véase también la Declaración de Venecia, párr. 24.

<sup>134</sup> Declaración de Venecia, párrs. 12 f) y 16 c).

<sup>135</sup> Por ejemplo, véase la Declaración sobre la utilización del progreso científico, art. 6.

<sup>136</sup> Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, art. 7.

<sup>137</sup> Véanse en particular las respuestas de Alemania, el Canadá, España y Mauricio.

<sup>138</sup> Por ejemplo, véase “Ethically Impossible”: STD Research in Guatemala from 1946 to 1948, Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues, septiembre de 2011. Disponible en [http://bioethics.gov/cms/sites/default/files/Ethically-Impossible\\_PCSBI.pdf](http://bioethics.gov/cms/sites/default/files/Ethically-Impossible_PCSBI.pdf).

<sup>139</sup> Cap. II.

<sup>140</sup> E/C.12/2011/1. Véase también Principios Rectores sobre las empresas y los derechos humanos (A/HRC/17/31).

<sup>141</sup> Comunicación de CIEL. Véanse también los informes del Relator Especial sobre las obligaciones de derechos humanos relacionadas con la gestión y la eliminación ambientalmente racionales de las sustancias y desechos peligrosos, p. ej. E/CN.4/2006/42.

<sup>142</sup> Véase en particular la resolución 2000/7 de la Subcomisión de Promoción y Protección de los Derechos Humanos, preámbulo. Véanse también A/HRC/11/12 y A/HRC/17/43, párr. 6.

<sup>143</sup> A/HRC/11/12, párr. 68. Véase Thomas Faunce, “Innovation and Insufficient Evidence: The Case for a WTO Agreement on Health Technology Safety and Cost-Effectiveness Evaluation”, en *Incentives for Global Health: Patent Law and Access to Essential Medicines*, Kim Rubenstein, Thomas Pogge and Matthew Rimmer (eds.), Cambridge University Press, 2010, págs. 209 a 232.

agua, la salud, la inocuidad de los productos químicos, la energía y el cambio climático.<sup>144</sup>

**57.** Los derechos de autor protegidos por los instrumentos de derechos humanos no deben equipararse a los “derechos de propiedad intelectual”; tanto los derechos de propiedad intelectual como los derechos de autor pueden limitarse, si es necesario, para proteger otros derechos.<sup>145</sup> El régimen de propiedad intelectual es un monopolio temporal que “debe administrarse según la responsabilidad común de evitar una prioridad inaceptable del lucro de algunos sobre el beneficio de todos”.<sup>146</sup>

**58.** En su respuesta al cuestionario, la OMPI declaró que, “para que el sistema internacional de patentes siga cumpliendo su función fundamental de alentar la innovación y promover la difusión y transferencia de tecnología, debe establecerse el equilibrio adecuado entre los derechos de los tenedores de tecnología y los derechos de los usuarios de tecnología en beneficio de la sociedad en conjunto”. Varias excepciones y flexibilidades incorporadas en tratados, como el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial y el Convenio Internacional para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, pueden emplearse para asegurar en particular la compatibilidad con el derecho a la ciencia. Diversas libertades, “asimetrías”, concedidas a los Estados en materia de política permiten establecer “diferentes grados de protección de la propiedad intelectual siempre que se respeten los principios y disposiciones de fondo”. El Acuerdo ADPIC redujo estas libertades, aunque también incorpora algunas “flexibilidades”.<sup>147</sup>

**59.** Estas flexibilidades son instrumentos importantes para asegurar el respeto de los derechos humanos; deben estudiarse más y aplicarse de manera más sistemática. Sin embargo, la Relatora Especial recuerda que “algunos países en desarrollo que han tratado de aplicar las flexibilidades del Acuerdo sobre los ADPIC para resolver sus problemas sanitarios han sufrido presiones de países desarrollados y empresas farmacéuticas multinacionales”.<sup>148</sup> Se han expresado

preocupaciones parecidas en otros campos.<sup>149</sup> También observa que, de conformidad con los tratados de propiedad intelectual, los Estados deben establecer “normas mínimas de protección” y que la superación de éstas puede no ser siempre compatible con las normas de derechos humanos. Por otra parte, es pertinente examinar la conformidad de las normas mínimas vigentes con las normas de derechos humanos.

**60.** La relación entre los regímenes de propiedad intelectual y los derechos humanos se ha examinado más ampliamente en relación con la salud,<sup>150</sup> aunque ahora es objeto de más atención en relación con el derecho a la alimentación y el cambio climático.

**61.** La Relatora Especial observa que se han propuesto nuevos incentivos para asegurar la innovación y el acceso a los medicamentos a precios asequibles, en particular para los que viven en la pobreza extrema. Es importante destacar que la Declaración de Doha de la OMC sobre el Acuerdo ADPIC y la salud pública reconoce expresamente que el Acuerdo ADPIC “puede y deberá ser interpretado y aplicado de una manera que apoye el derecho de los Miembros de la OMC de proteger la salud pública” y reafirma el derecho de utilizar las flexibilidades incluidas en el Acuerdo con ese fin. La competencia de los genéricos ha surgido como estrategia muy eficaz y ha permitido, por ejemplo, reducir hasta 99% el costo de los medicamentos.<sup>151</sup> También se está desarrollando una jurisprudencia interesante sobre esta cuestión. Por ejemplo, en la India el Tribunal Superior de Delhi desestimó en 2008 una demanda presentada por una compañía farmacéutica multinacional que alegaba que la fabricación como genérico de un medicamento contra el cáncer de pulmón infringía su patente. La decisión se basó, en parte, en la afirmación del Tribunal de que la defensa de los derechos de patente de la multinacional habría violado el derecho a la vida de las personas que no tenían acceso a sus medicamentos.

**62.** Pueden crearse incentivos mediante el procedimiento de “mancomunación de patentes” (“*patent pools*”), que permite que varios titulares de patentes concedan licencias sobre sus patentes a terceros. Este procedimiento aumenta el acceso reduciendo el tiempo que tarda la provisión de los medicamentos, disminuye el costo de éstos fomentando la colaboración en vez de la competencia y facilita nuevas combinaciones de medicamentos para simplificar el tratamiento. Por ejemplo, el Medicines Patent Pool del UNITAID alienta las nuevas formulaciones genéricas facilitando la

mancomunación de patentes y la racionalización de la producción de nuevos medicamentos en campos que no se han investigado suficientemente. Una nueva licencia libre de regalías para patentes sobre el medicamento antirretroviral Darunavir contra el VIH/SIDA introducida por los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos condujo a Gilead Science a conceder licencias sobre las patentes de varios medicamentos al Patent Pool.

**63.** En el campo de la biotecnología agrícola, cabe mencionar la iniciativa multinacional llamada Public Intellectual Property Resource for Agriculture (recurso público de propiedad intelectual para la agricultura), en la cual más de 40 instituciones públicas tratan de reducir las barreras creadas por los regímenes de propiedad intelectual y de facilitar la transferencia de tecnología. También alientan la investigación experimentos de código abierto como la Biological Open Source (BiOS) License, que ofrece a los investigadores acceso gratuito a tecnologías esenciales siempre que compartan toda mejora que introduzcan en estos instrumentos bajo el régimen de licencia de código abierto BiOS.<sup>152</sup>

**64.** Otro motivo de preocupación que se menciona a menudo es la amenaza que crea la “bioprospección” para los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y otras comunidades locales. Para responder a esta preocupación, muchos Estados están elaborando bases de datos para documentar y conservar los conocimientos tradicionales. Entre los modelos interesantes para proteger los conocimientos tradicionales contra la apropiación indebida está la Biblioteca Digital de Conocimientos Tradicionales de la India ([www.tkdil.res.in/tkdil/langdefault/common/](http://www.tkdil.res.in/tkdil/langdefault/common/)), que da acceso a 223,000 formulaciones medicinales indígenas a las oficinas nacionales de patentes. Un resultado ha sido el retiro de dos patentes por lo menos y el retiro, denegación o modificación de más de 75 solicitudes. Algunos Estados, como Brasil, Guatemala, Perú y Portugal, han tomado medidas para dar protección legal a los derechos de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre sus conocimientos científicos acumulados. Pero hay que estudiar más las modalidades y condiciones en que otros actores deben beneficiarse de esos conocimientos acumulados y la forma de permitir el desarrollo y la difusión de esos conocimientos protegiendo al mismo tiempo los intereses morales y materiales de los individuos o grupos creadores. También hay que considerar la agrobiodiversidad, mantenida y transmitida como bien público común por los agricultores locales.<sup>153</sup> La OMPI está haciendo “negociaciones basadas en textos” con miras a llegar

<sup>144</sup> T. Faunce, “Will International Trade Law Promote or Inhibit Global Artificial Photosynthesis?”, *Asian Journal of WTO and International Health Law and Policy*, vol. 6, págs. 313 a 347. Véanse también la comunicación de CIEL y “Technology Transfer in the UNFCCC and Other International Legal Regimes: the Challenge of Systemic Integration”, Consejo Internacional de Políticas de Derechos Humanos, 2010. Disponible en [www.ichrp.org/files/papers/184/138\\_technology\\_transfer\\_UNFCCC.pdf](http://www.ichrp.org/files/papers/184/138_technology_transfer_UNFCCC.pdf).

<sup>145</sup> E/C.12/GC/17, párrs. 3 y 4.

<sup>146</sup> Declaración de Venecia, párr. 10.

<sup>147</sup> Véase también A/HRC/11/12.

<sup>148</sup> A/HRC/17/43, párr. 47.

<sup>149</sup> Véanse De Schutter (véase la nota 19) y la comunicación de CIEL.

<sup>150</sup> A/HRC/11/12.

<sup>151</sup> Véase A/HRC/11/12, párr. 20.

<sup>152</sup> De Schutter (véase la nota 19).

<sup>153</sup> De Schutter, op. cit.

a un acuerdo sobre un instrumento o instrumentos jurídicos internacionales que “aseguren la protección efectiva de los recursos genéticos, los conocimientos tradicionales y las expresiones culturales tradicionales”.<sup>154</sup>

**65.** La Relatora Especial observa que los juristas cuestionan cada vez más la eficacia económica de los regímenes de propiedad intelectual para promover la innovación científica y cultural. Los expertos no han encontrado indicios que apoyen el supuesto de que la creatividad científica sólo se galvaniza con la protección legal o de que los costos a corto plazo de restringir la difusión sean menores que la ganancia a largo plazo resultante del incentivo adicional. Por consiguiente la Relatora Especial propone adoptar un enfoque de bien público con respecto a la innovación y difusión del conocimiento y sugiere reconsiderar el enfoque maximalista actual de la propiedad intelectual para estudiar las virtudes de un enfoque minimalista de protección de la propiedad intelectual.<sup>155</sup> La recalibración de las normas de propiedad intelectual que creen un obstáculo para el derecho a la ciencia y el aumento de la coherencia entre ellas parecen ser medidas necesarias. La Relatora Especial subraya la necesidad de guardarse de promover la privatización del conocimiento hasta el punto de privar a los individuos de oportunidades de participar en la vida cultural y gozar de los frutos del progreso científico, lo cual también empobrecería a la sociedad en conjunto.

#### *Participación equitativa en los beneficios y transferencia de tecnologías*

**66.** La necesidad de promover el acceso de todos a la ciencia y a sus aplicaciones plantea la cuestión de la participación en los beneficios y la transferencia de conocimientos y tecnologías científicos.

**67.** Dos declaraciones de la UNESCO relativas a la cuestión en el campo de la investigación biomédica, su ejecución y sus resultados y aplicaciones son un punto de partida útil. La Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos dice que “los beneficios resultantes de toda investigación científica y sus

aplicaciones deberían compartirse con la sociedad en su conjunto y en el seno de la comunidad internacional, en particular con los países en desarrollo”. En el artículo 15 se reconocen diversas formas de participación en los beneficios, entre ellas „asistencia especial y duradera a las personas y los grupos que hayan tomado parte en la actividad de investigación y reconocimiento de los mismos; acceso a una atención médica de calidad; suministro de nuevas modalidades o productos de diagnóstico y terapia obtenidos gracias a la investigación; apoyo a los servicios de salud; acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos; e instalaciones y servicios destinados a crear capacidades en materia de investigación”. La Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos, en el artículo 19, trata la participación en los beneficios casi en los mismos términos. La parte IV del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura también contiene disposiciones importantes.<sup>156</sup> Muchos documentos de las Naciones Unidas, entre ellos algunos sobre el medio ambiente, la diversidad biológica y el cambio climático, subrayan la necesidad de fortalecer la cooperación internacional en la esfera de la ciencia, desarrollar la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo, asegurar la difusión internacional del conocimiento y la investigación científicos, particularmente entre países industrializados y países en desarrollo, y preconizan la transferencia de tecnologías, prácticas y procedimientos.<sup>157</sup> También deben recordarse varios textos regionales (véanse los párrs. 9 a 12 supra).

**68.** La obligación implícita para los países en desarrollo es dar prioridad al desarrollo, importación y difusión de tecnologías simples y baratas que puedan mejorar la vida de las poblaciones marginadas, en vez de innovaciones que favorezcan desproporcionadamente a las personas y regiones educadas y ricas.<sup>158</sup>

<sup>156</sup> Parte IV. Véase De Schutter (véase la nota 19).

<sup>157</sup> Véanse en particular la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados, art. 13 1); la Declaración sobre la utilización del progreso científico y tecnológico en interés de la paz y en beneficio de la humanidad, art. 1 y secc. 5; la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos, art. 18; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, art. 4 1) c); el Principio 9 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; el Convenio sobre la Diversidad Biológica, art. 12 a), preámbulo, art. 1 y art. 16 2); la resolución 65/1 de la Asamblea General, párr. 78 u); y la Declaración de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Véanse también International Council on Human Rights Policy, Climate Change and Human Rights: A Rough Guide, Ginebra, 2008, pág. 14, y Audrey R. Chapman, “Towards an understanding of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications”, Journal of Human Rights, vol. 8, Nº, enero de 2009, págs. 1 a 36.

<sup>158</sup> Chapman, “Towards an Understanding of the Right to Enjoy the Benefits of Scientific Progress and Its Applications” (véase la nota 77), pág. 14.

La obligación correspondiente de los Estados industrializados es cumplir sus obligaciones jurídicas internacionales prestando ayuda directa, financiera y material, lo mismo que elaborando modelos de colaboración internacional en investigación y desarrollo en beneficio de los países en desarrollo y su población.

**69.** La Relatora Especial toma nota de los programas de la OMPI sobre creación de capacidad y asistencia técnica en relación con la transferencia de tecnología.<sup>159</sup>

#### *Terceros actores y sus obligaciones*

**70.** La reducción del papel del Estado en la investigación y desarrollo y el gran aumento concomitante de la participación del sector privado están reduciendo la capacidad de los gobiernos de determinar los campos de investigación prioritarios, hacer investigaciones y difundir los productos resultantes.

**71.** La Relatora Especial estima que, en relación con la ciencia, los Estados no deben limitarse al sector privado; deben hacer todo lo posible por asegurar la investigación financiada con fondos públicos, establecer colaboraciones con el sector privado y asegurar que las empresas privadas respeten los derechos humanos. Esto incluye establecer claramente “que se espera de todas las empresas domiciliadas en su territorio y/o jurisdicción que respeten los derechos humanos en todas sus actividades”, incluso en el extranjero.<sup>160</sup>

**72.** Las iniciativas encaminadas a influir en la actividad de las empresas privadas para mejorar la realización del derecho a la ciencia incluyen la concesión “socialmente responsable” o “humanitaria” de licencias, que asegura que la concesión de licencias sobre elementos de propiedad intelectual, a menudo creados por la investigación universitaria financiada por el Estado, se negocie y efectúe en una forma que favorezca el acceso amplio y asequible de los sectores desfavorecidos de la sociedad, especialmente en los países en desarrollo. También aporta a muchas personas e instituciones instrumentos de investigación patentados que contribuyen al progreso del conocimiento y se ha aplicado, por ejemplo, a innovaciones en medicina, agricultura e instrumentos de diagnóstico. Las estrategias incluyen

<sup>159</sup> Comunicación de la OMPI, págs. 14 a 16.

<sup>160</sup> Principio 2 de los Principios Rectores sobre las empresas y los derechos humanos (A/HRC/17/31). Véase también E/C.12/2011/1, párr. 5.

<sup>154</sup> Comunicación de la OMPI, pág. 17.

<sup>155</sup> Véase en particular Shaver, “The right to science and culture” (véase la nota 6), págs. 128, 159 y 160; Yochai Benkler, *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedoms*, New Haven y Londres, Yale University Press, 2006, pág. 36; James Boyle, *The Public Domain: Enclosing the Commons of the Mind*, Yale University Press, 2008, y Joseph E. Stiglitz, “Knowledge as a global public good”, en Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century, Inge Kaul y otros, eds., PNUD, Nueva York, Oxford University Press, 1999, págs. 308 y 309.



la concesión de licencias no exclusivas, que permite al licenciador conceder una licencia de un producto con fines humanitarios y comerciales al mismo tiempo; la concesión de licencias a una colaboración del sector público y el sector privado para desarrollar, por ejemplo, un producto que beneficie a un mercado descuidado; y la concesión condicional de licencias, que requiere responsabilidad social de parte del licenciario, por ejemplo, el compromiso de vender un producto a precio bajo en los mercados pobres. Estas licencias no afectan las transacciones comerciales en los países desarrollados, en los cuales las empresas todavía pueden obtener ganancias considerables al mismo tiempo que aseguran el acceso de los países menos adelantados.

**73.** Como ejemplos de los Estados Unidos de América se pueden citar la Ley de la Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration Act), que premia la elaboración de un nuevo medicamento para una enfermedad tropical mediante la emisión de un bono transferible que da derecho al portador a un examen prioritario de cualquier otra droga cuya aprobación solicite para vender en los Estados Unidos, y la Universidad de Yale, que renegoció su acuerdo de licencia con Bristol-Myers Squibb para permitir la producción de genéricos en Sudáfrica a un precio treinta veces más bajo.<sup>161</sup>

V. Recomendaciones

**74.** La Relatora Especial recomienda que:

- a)** los Estados aseguren que las innovaciones esenciales para una vida digna lleguen a todos y que determinen las necesidades prioritarias de las poblaciones marginadas, en particular mediante procesos consultivos, financiación directa y facilitación de la investigación de instituciones del sector público y el sector privado dirigida a esas poblaciones;
- b)** Las organizaciones del sector privado examinen formas de contribuir a la realización del derecho a la ciencia como parte de su dedicación a la responsabilidad social de las empresas;
- c)** Los Estados aseguren la libertad de acceso a Internet, promuevan el acceso abierto al conocimiento científico y a la información científica en Internet y tomen medidas para mejorar el acceso a las computadoras y a la conectividad con Internet,

en particular mediante una gobernanza adecuada de Internet que apoye el derecho de todos a tener acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a usar estas tecnologías en formas autodeterminadas y empoderantes;

- d)** Las universidades, las instituciones de investigación y las instituciones financiadoras adopten políticas obligatorias de acceso abierto para las revistas y depósitos de datos de investigación;
- e)** los Estados consideren la posibilidad de establecer servicios universales, incluidas las conexiones eléctricas, telefónicas y de computadoras e Internet, para asegurar el acceso de todos a estas tecnologías esenciales;
- f)** Los Estados respeten, protejan y promuevan plenamente la libertad científica, que abarca las libertades académicas, el derecho a difundir libremente los resultados de la investigación sin consideración de fronteras, el derecho de los científicos a formar asociaciones profesionales y afiliarse a ellas y a colaborar con otros en su país e internacionalmente, incluida la libertad de salir de su país y regresar a él;
- g)** Los Estados promuevan la educación científica en todos los niveles e integren componentes de derechos humanos en toda la educación científica, incluidos los programas de formación y de educación permanente;
- h)** Los Estados aseguren la participación de individuos, comunidades y pueblos en la adopción de decisiones relativas a la ciencia a fin de:
  - i)** dar oportunidades a todos de tomar decisiones informadas después de considerar las posibles mejoras y los posibles efectos secundarios nocivos o usos peligrosos de los progresos científicos;
  - ii)** proteger a las poblaciones marginadas de las consecuencias negativas de los ensayos científicos o las aplicaciones de la ciencia, particularmente para la salud, la seguridad alimentaria o el medio ambiente de esas poblaciones;
  - iii)** asegurar que se hagan investigaciones científicas sobre asuntos importantes para países y comunidades determinados, en particular para las personas más vulnerables;
- i)** Los Estados y otros interesados aumenten la conciencia del significado e importancia del derecho a la ciencia entre los investigadores, las instituciones de investigación, las organizaciones profesionales, el sector privado y el público en general;
- j)** Los Estados tomen las medidas necesarias para la conservación, desarrollo y difusión de la ciencia,

incluidos programas para fortalecer la investigación financiada con fondos públicos, las colaboraciones con el sector privado y otros actores, incluidas, cuando sea posible, las comunidades interesadas, y la difusión del conocimiento científico y sus aplicaciones dentro de la comunidad científica y en la sociedad en general;

- k)** los Estados promuevan la transferencia de tecnologías, prácticas y procedimientos para asegurar el bienestar de las personas. Los países en desarrollo deben dar prioridad al desarrollo, importación y difusión de tecnologías simples y baratas que puedan mejorar la vida de las poblaciones marginadas. Los Estados industrializados deben cumplir sus obligaciones jurídicas internacionales mediante ayuda directa y la elaboración de modelos de colaboración internacional en investigación y desarrollo;
- l)** Los Estados y otros interesados sigan creando mecanismos de incentivos que desvinculen la investigación y desarrollo del precio del producto y alienten a las empresas a entrar en el Medicines Patent Pool;
- m)** Los Estados protejan a todas las personas de los efectos nocivos del uso indebido de los progresos científicos y tecnológicos y aseguren al mismo tiempo que las limitaciones del derecho a beneficiarse del progreso científico y sus aplicaciones, incluida la libertad científica, se ajusten a las normas internacionales;
- n)** Las prácticas de investigación de las instituciones, públicas y privadas, respeten las normas éticas y los derechos humanos, incluso cuando la investigación se hace en el extranjero. Las organizaciones científicas y de ingeniería y los centros de investigación deben adoptar normas éticas explícitamente basadas en los derechos humanos;
- o)** Los Estados se guarden de promover la privatización del conocimiento hasta el punto de privar a las personas de oportunidades de participar en la vida cultural y gozar de los frutos del progreso científico y por tanto reconsideren el enfoque maximalista actual de la propiedad intelectual y estudien las virtudes de un enfoque minimalista de la protección de la propiedad intelectual. Los Estados también deben seguir elaborando y promoviendo mecanismos creativos de protección de los intereses financieros de los creadores y los derechos humanos de individuos y comunidades;
- p)** Los Estados soliciten a la OMPI asesoramiento legislativo y normativo, en particular sobre la forma de usar las flexibilidades del Acuerdo ADPIC para tener en cuenta intereses y necesidades de desarrollo particulares de los países;

<sup>161</sup> Amanda L. Brewster, Audrey R. Chapman y Stephen A. Hansen, “Facilitating Humanitarian Access to Pharmaceutical and Agricultural Innovation”, *Innovation Strategy Today*, vol. 1, N° 3, 2005.



q) Los Estados apliquen las recomendaciones sobre la cuestión de los derechos de propiedad intelectual hechas por el Relator Especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental y el Relator Especial sobre el derecho a la alimentación.<sup>162</sup>

75. La Relatora Especial también recomienda que:

a) Se adopte un proceso participativo para seguir aumentando la claridad conceptual del derecho a la ciencia y las obligaciones conexas, con la participación de los mecanismos de derechos humanos de las Naciones Unidas, en particular los procedimientos especiales pertinentes del Consejo de Derechos Humanos, las organizaciones intergubernamentales pertinentes, los Estados, el sector privado y la sociedad civil, incluso un día de debate general sobre el tema del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y reuniones oficiosas;

b) El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales haga un examen completo del artículo 15 del Pacto y considere la posibilidad de adoptar una nueva observación general que abarque todos los derechos reconocidos en el artículo;

c) Se hagan inventarios nacionales de las prácticas vigentes, tal vez bajo la dirección cooperativa de la UNESCO y la OMPI. En particular, deben recopilarse las buenas prácticas relacionadas con:

- i) Las medidas para promover el acceso a los beneficios de la ciencia, en particular el acceso al conocimiento científico;
- ii) La cooperación internacional y la transferencia de tecnologías;
- iii) Las medidas para respetar, proteger y promover la libertad científica;
- iv) Las garantías de derechos humanos en la ejecución y aplicación de la investigación científica;
- v) La protección de los intereses morales y materiales de los creadores y los derechos humanos de individuos y comunidades de tener acceso a esas creaciones;
- vi) La participación de las personas en la adopción de decisiones relativas a cuestiones científicas.

d) El Consejo de Derechos Humanos solicite a la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos que facilite, con la participación de los mecanismos de derechos humanos y las entidades de las Naciones Unidas pertinentes, un proceso encaminado a establecer directrices para la evaluación del efecto en los derechos humanos de las nuevas investigaciones científicas y sus aplicaciones, las medidas adecuadas para determinar si y cómo deben proceder las investigaciones que pueden tener efectos nocivos y los procesos de seguimiento que deben establecerse.

## The Ten Principles of the UN Global Compact

Corporate sustainability starts with a company's value system and a principles-based approach to doing business. This means operating in ways that, at a minimum, meet fundamental responsibilities in the areas of human rights, labour, environment and anti-corruption. Responsible businesses enact the same values and principles wherever they have a presence, and know that good practices in one area do not offset harm in another. By incorporating the Ten Principles of the UN Global Compact into strategies, policies and procedures, and establishing a culture of integrity, companies are not only upholding their basic responsibilities to people and planet, but also setting the stage for long-term success. The Ten Principles of the United Nations Global Compact are derived from: the Universal Declaration of Human Rights, the International Labour Organization's Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work, the Rio Declaration on Environment and Development, and the United Nations Convention Against Corruption.

### Human Rights

**Principle 1:** Businesses should support and respect the protection of internationally proclaimed human rights; and

**Principle 2:** make sure that they are not complicit in human rights abuses.

### Labour

**Principle 3:** Businesses should uphold the freedom of association and the effective recognition of the right to collective bargaining;

**Principle 4:** the elimination of all forms of forced and compulsory labour;

**Principle 5:** the effective abolition of child labour; and

**Principle 6:** the elimination of discrimination in respect of employment and occupation.

### Environment

**Principle 7:** Businesses should support a precautionary approach to environmental challenges;

**Principle 8:** undertake initiatives to promote greater environmental responsibility; and

**Principle 9:** encourage the development and diffusion of environmentally friendly technologies.

### Anti-Corruption

**Principle 10:** Businesses should work against corruption in all its forms, including extortion and bribery.

162 Véanse A/HRC/11/12, A/HRC/17/43 y A/64/170.

## Informe Mundial de la UNESCO sobre la Ciencia: hacia el 2030

### Conclusiones<sup>1</sup>

*Un compromiso público con la ciencia y la investigación en permanente evolución*

Esta última edición del *Informe de la UNESCO sobre la ciencia* cubre el mayor número de países y regiones hasta la fecha. Este hecho refleja la creciente aceptación en todo el mundo de la CTI como un motor de desarrollo, en especial fuera de la OCDE. Al mismo tiempo, los datos estadísticos sobre indicadores básicos de CTI siguen siendo irregulares, sobre todo en los países no pertenecientes a la OCDE. No obstante, cada vez se está tomando mayor conciencia de la necesidad de contar con datos fiables que permitan supervisar los sistemas nacionales de ciencia e innovación y proporcionar información para la elaboración de políticas. Esta toma de conciencia ha dado lugar a la Iniciativa Africana sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología, que ha creado un observatorio ubicado en Guinea Ecuatorial. Varias economías árabes también están estableciendo observatorios de CTI, como Egipto, Jordania, Líbano, Palestina y Túnez. Otra tendencia sorprendente observada en el Informe de la UNESCO sobre la Ciencia es el deterioro del compromiso público con la I + D que se registra en numerosos países desarrollados (Canadá, Reino Unido, los Estados Unidos, etc.), en oposición a la cada vez más generalizada convicción, en los países emergentes y de ingresos más bajos, de que la inversión pública en I + D es indispensable para generar conocimiento y desarrollar tecnología. Desde luego, ya hace varios años que la CTI está siendo integrada en numerosas economías emergentes como Brasil, China y la República de Corea. Pero lo que estamos viendo ahora es la adhesión a esta filosofía por parte de numerosos países de ingresos medianos y bajos, muchos de los cuales están incorporando la CTI a sus documentos de “visión” o a otros documentos de planificación. También es cierto que en los últimos años estos países han registrado tasas de crecimiento económico muy superiores a las de los países de la OCDE, así que, hasta cierto punto, aún está por ver si serán capaces de mantener este compromiso público en años con tasas de crecimiento inferiores o incluso negativas. En este sentido, Brasil y la Federación de Rusia constituirán puntos de referencia, en la medida en que ambos han entrado ya en recesión debido a la

finalización del último ciclo de bonanza de las materias primas.

No obstante, tal como se subraya en el Capítulo 2, no sólo se están reduciendo las diferencias existentes en términos de compromiso público con la inversión en I + D entre el mundo altamente desarrollado y el mundo emergente y de ingresos medianos. Aunque la mayor parte de la I + D (y el registro de patentes) tiene lugar en países de ingresos altos, la innovación se genera en países pertenecientes a todo el espectro de ingresos. Una buena parte de la innovación se está produciendo sin ninguna actividad de I + D: en la mayoría de los países analizados por el Instituto de Estadística de la UNESCO en 2013, más del 50% de las empresas estaba implicado en actividades de innovación no relacionadas con I + D. Los responsables de la elaboración de políticas deberían tomar nota de este fenómeno y, en consonancia, no centrarse sólo en diseñar incentivos para que las empresas dediquen recursos a I + D. También deben fomentar la innovación no relacionada con la investigación, sobre todo en lo que concierne a la transferencia de tecnología, ya que normalmente la adquisición de maquinaria, equipos y software constituye la actividad más importante vinculada a la innovación.

*La innovación se extiende, pero las políticas no siempre aciertan*

Formular una política nacional de ciencia e innovación que tenga éxito sigue siendo una tarea de gran dificultad. Para sacar todo el partido al desarrollo económico impulsado por la ciencia y la innovación, hay que moverse en la dirección adecuada, de forma simultánea, en toda una serie de ámbitos de política diferentes, incluidos los tocantes a la educación, las ciencias básicas y el desarrollo tecnológico, y como es lógico integrar las tecnologías sostenibles (“ecológicas”), la I + D empresarial y las condiciones del marco económico.

Cada vez más países se enfrentan a una serie de dilemas comunes, tales como la dificultad de encontrar un equilibrio entre la participación local e internacional en investigación, o entre la ciencia básica y la aplicada, la generación de nuevos conocimientos y de conocimientos comercializables, o la oposición entre ciencia para el bien común y ciencia para impulsar el comercio. La tendencia actual consistente en una mayor orientación de la política de CTI hacia el desarrollo industrial y comercial también está teniendo ramificaciones internacionales. El Informe de la UNESCO sobre la ciencia 2010 previó que, cada vez más, la diplomacia internacional adoptaría la forma de la diplomacia científica. Esta profecía se ha hecho realidad, tal como ilustran los estudios de casos de

Nueva Zelanda (Recuadro 27.1) y Suiza (Recuadro 11.3). No obstante, en algunos casos, las cosas han tomado un cariz inesperado. Algunos gobiernos están mostrando una tendencia a vincular las alianzas en el ámbito de la investigación y la diplomacia científica a los intercambios y las oportunidades comerciales. Resulta revelador, por ejemplo, que actualmente la red de innovación de Canadá esté siendo gestionada por el Comisario de Comercio del Departamento de Asuntos Exteriores, Comercio y Desarrollo, en vez de estar en manos del servicio exterior; este megadepartamento fue creado en 2013 al fusionar la Agencia para el Desarrollo Internacional de Canadá y el Departamento de Asuntos Exteriores y Comercio Internacional. Australia ha adoptado una medida similar al integrar AusAID en el Departamento de Asuntos Exteriores y Comercio, y al otorgar a la ayuda exterior un carácter cada vez más comercial.

El auge económico mundial experimentado entre 2002 y 2007 parecía haber “subido todos los barcos” a la ola de la prosperidad y centrado tanto la atención de las políticas como la asignación de recursos en la innovación en numerosos países emergentes y en desarrollo. En este periodo se observó una proliferación de las políticas de CTI, los documentos de planificación a largo plazo (“visión”) y la fijación de ambiciosos objetivos en todo el mundo. A partir de la crisis de 2008–2009, el lento crecimiento económico y la contracción de los presupuestos públicos parecen haber hecho mucho más difícil el arte de elaborar y aplicar políticas de ciencia e innovación exitosas. La presión ejercida sobre la ciencia de interés público en Australia, Canadá y los Estados Unidos ilustra una de las consecuencias derivadas de la contracción de los presupuestos públicos de I + D. Por otra parte, el desafío para los países de ingresos bajos y medianos consistirá en garantizar que las políticas gocen de la financiación adecuada, que se supervise y evalúe su aplicación, y que los órganos responsables de dicha aplicación coordinen sus actividades y rindan cuentas.

Algunos países o bien tienen históricamente buenos sistemas de enseñanza superior y una amplia reserva de científicos e ingenieros, o bien han dado importantes pasos en esta dirección recientemente. A pesar de ello, sus sectores empresariales no conceden una gran importancia a la I + D y la innovación, por motivos que van desde la especialización sectorial de sus economías hasta un entorno empresarial deficiente o en deterioro. Toda una serie de países está experimentando este fenómeno en diversas medidas, entre ellos Canadá, Brasil, la India, el Irán, la Federación de Rusia, Sudáfrica y Ucrania.

Otros países han dado grandes pasos en la dirección de la reforma económica, la modernización industrial y la competitividad internacional, pero aún deben complementar el empujón dado a la I + D impulsada

<sup>1</sup> Para consultar en su totalidad el Informe, ver: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>

por el sector público con importantes mejoras cualitativas en los ámbitos de la enseñanza superior y la investigación básica, a fin de llevar su I + D empresarial más allá del desarrollo experimental, hacia actividades más auténticamente innovadoras. De nuevo, toda una serie de países se está enfrentando a este desafío, incluidos China, Malasia y Turquía. Para algunos, el reto radicarán en orientar aún más la competitividad industrial impulsada por la IED hacia la investigación endógena, como es el caso de Malasia. Para otros, el desafío será fomentar una colaboración saludable entre los diferentes componentes del sistema de investigación público. La actual reforma de las academias de ciencias en China, la Federación de Rusia y Turquía ilustra las tensiones que pueden surgir cuando se cuestiona la autonomía de estas instituciones.

¿Ciencia y educación *abiertas, dentro de fronteras “cerradas”*?

Otra tendencia que vale la pena mencionar es el acusado aumento del número de investigadores, que actualmente asciende a 7.8 millones en todo el mundo, lo que representa un incremento del 21% desde 2007 (Cuadro 1.3). Desde el inicio del nuevo milenio, el número de investigadores en todo el mundo se ha más que duplicado. Este crecimiento se refleja también en la explosión del número de publicaciones científicas. La competencia entre científicos para publicar en un número limitado de revistas de alto impacto ha aumentado espectacularmente, como también lo ha hecho la competencia para conseguir puestos de trabajo en las instituciones de investigación y las universidades de mayor reputación. Además, estas instituciones, a su vez, están sometidas también a una competencia cada vez mayor para atraer a los mejores talentos del mundo.

Internet ha traído consigo la “ciencia abierta”, que allana el camino para la colaboración internacional en investigación en línea, así como el acceso abierto a publicaciones y a los datos en los que estas se basan. Al mismo tiempo, se ha producido un movimiento de alcance mundial en la dirección de la “educación abierta”, con el desarrollo y la puesta a disposición generalizada de cursos universitarios en línea (MOOCs) impartidos por nuevos consorcios universitarios internacionales. En pocas palabras, el sistema de investigación académica y de enseñanza superior se está internacionalizando rápidamente, y esto posee importantes implicaciones en los tradicionales mecanismos de organización y financiación, que son de carácter nacional. Esto mismo está ocurriendo en el sector privado, que “potencialmente posee un papel mucho más importante que desempeñar, en comparación con las universidades, en la difusión

por todo el mundo del ‘balance de recursos’ en ciencia y tecnología” (Capítulo 2). Cada vez más, se considera ineludible contar con personal investigador internacional tanto en el ámbito de la investigación como en el de la innovación. Como suele decirse, Silicon Valley “se construyó gracias a CI”, y con esta sigla no se está haciendo referencia a los circuitos integrados, sino a la contribución de los chinos e indios al éxito de este sector de innovación.

El inconveniente es que los flujos transfronterizos de conocimiento en forma de investigadores, coautoría científica, cotitularidad de invenciones y financiación de investigación dependen también, en gran medida, de factores que poco tienen que ver con la ciencia. En la actualidad, la elaboración de políticas nacionales de CTI se caracteriza en gran medida por su mercantilismo. Todos los gobiernos están deseosos de aumentar las exportaciones de alta tecnología, pero pocos están dispuestos a poner sobre la mesa la eliminación de las barreras no arancelarias (como por ejemplo, las restricciones en materia de contratación pública) que puedan estar limitando sus importaciones. Todos quieren atraer centros de I + D y profesionales cualificados (científicos, ingenieros, médicos, etc.) del extranjero, pero pocos están dispuestos a negociar marcos que fomenten los movimientos transfronterizos (en ambas direcciones). La decisión de la Unión Europea de adoptar “visados científicos” a partir de 2016 dentro de su Unión por la Innovación para facilitar el movimiento transfronterizo de especialistas constituye un intento de eliminar algunas de estas barreras.

En las últimas décadas, la sustitución de las importaciones ha ejercido una fuerte influencia sobre las políticas de desarrollo. En la actualidad, existe un creciente debate sobre las ventajas del proteccionismo industrial. Los autores del capítulo sobre Brasil (Capítulo 8), por ejemplo, argumentan que las políticas de sustitución de las importaciones han eliminado el incentivo para que las empresas endógenas innoven, puesto que no se ven obligadas a competir a nivel internacional.

*La buena gobernanza es buena para la ciencia*

La buena gobernanza va de la mano de los avances en todos los estadios del proceso de desarrollo impulsado por la innovación. La ausencia de corrupción en el sistema universitario resulta esencial para garantizar que estas instituciones produzcan profesionales cualificados. En el otro extremo del ciclo de innovación, un entorno de negocios muy corrupto supone un potente obstáculo para el surgimiento de una competencia impulsada por la innovación. Por ejemplo, las empresas tendrán muy pocos incentivos

para invertir en I + D si no pueden confiar en el sistema judicial para defender su propiedad intelectual. El fraude científico también se da con mayor probabilidad en entornos caracterizados por la mala gestión.

El *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia* pone de relieve numerosos ejemplos en los que los países han reconocido la necesidad de una mejor gestión para fomentar la ciencia y la innovación endógenas. En un ejercicio de franqueza ejemplar, el Comité de Coordinación del Fomento de la Ciencia y la Tecnología de Uzbekistán ha identificado el “fortalecimiento del estado de derecho” como una de las ocho prioridades del país para impulsar la I + D de aquí a 2020 (Capítulo 14). La propia Estrategia 2020 de Europa Sudoriental identifica “la eficacia de los servicios públicos, la lucha contra la corrupción y la justicia” como uno de los cinco pilares de la nueva estrategia de crecimiento de la región. En la vecina Moldova, el 13% del programa estatal de 2012 para I + D se ha asignado a la “consolidación del estado de derecho y el aprovechamiento del patrimonio cultural con vistas a la integración europea”. En el capítulo sobre los Estados árabes se hace especial hincapié en la necesidad de mejorar la gestión, la transparencia, el estado de derecho y la lucha contra la corrupción para poder extraer mayores beneficios de la inversión en ciencia y tecnología, así como en la necesidad de “recompensar mejor la capacidad de iniciativa y el dinamismo” y desarrollar “un clima saludable para las empresas”. Por último pero no por ello menos importante, el capítulo sobre América Latina y el África Meridional subraya el fuerte vínculo existente entre la eficacia del Gobierno y la productividad científica.

*Las consecuencias de la “maldición de los recursos” para la ciencia*

Aunque la extracción de recursos puede permitir a un país acumular importantes riquezas, el crecimiento económico sostenido y a largo plazo rara vez se alcanza con un modelo basado principalmente en los recursos naturales. Existen varios países que parecen no estar aprovechando la oportunidad que brinda un crecimiento impulsado por los recursos para consolidar los cimientos de sus economías. De esta situación resulta tentador inferir que, en países con una superabundancia de recursos naturales, el fuerte crecimiento impulsado por la extracción de recursos supone un freno al interés por la innovación y el desarrollo sostenible por parte del sector empresarial.

El final del último ciclo de bonanza de los productos básicos, unido al derrumbe de los precios mundiales del petróleo a partir de 2014, ha subrayado la vulnerabilidad de los sistemas nacionales de innovación en toda una serie de países ricos en

recursos que actualmente están experimentando dificultades para mantener su nivel de competitividad: Canadá (Capítulo 4), Australia (Capítulo 27), Brasil (Capítulo 8), los Estados árabes exportadores de petróleo (Capítulo 17), Azerbaiyán (Capítulo 12), Asia Central (Capítulo 14) y la Federación de Rusia (Capítulo 13). Otros países cuya expansión económica era tradicionalmente muy dependiente de la exportación de productos básicos, han realizado esfuerzos notables para priorizar el desarrollo basado en el conocimiento, tal como ilustran los capítulos sobre el Irán (Capítulo 15) y Malasia (Capítulo 26).

En circunstancias normales, los países ricos en recursos pueden permitirse el lujo de importar las tecnologías que necesitan mientras dure el periodo de bonanza (los Estados del Golfo, Brasil, etc.). En casos excepcionales en que países ricos en recursos sufren un embargo que afecta a la tecnología, tienden a optar por estrategias de sustitución de las importaciones. Por ejemplo, desde mediados de 2014, la Federación de Rusia (Capítulo 13) ha ampliado sus programas de sustitución de las importaciones en respuesta a las sanciones comerciales que están afectando a las importaciones de tecnologías clave. El caso del Irán (Capítulo 15) ilustra de qué forma un embargo de larga duración sobre los intercambios comerciales puede mover a un país a invertir en desarrollo tecnológico endógeno.

Vale la pena señalar que varias economías de renta petrolera ya habían expresado interés por desarrollar energías renovables antes de que los precios internacionales del petróleo comenzaran a bajar a mediados de 2014, por ejemplo Argelia, Gabón, los Emiratos Árabes Unidos y Arabia Saudita. En el Informe de la UNESCO sobre la Ciencia 2010 se había observado un cambio de paradigma hacia el crecimiento ecológico. Del actual informe se desprende con total claridad que, desde entonces, esta tendencia se ha acelerado y está seduciendo a un número de países cada vez mayor, aunque los niveles de inversión pública no siempre sean proporcionales a las ambiciones expresadas.

A menudo se hace hincapié en el desarrollo de estrategias de respuesta para proteger la agricultura, reducir los riesgos de desastre y/o diversificar las fuentes de energía en el país, con el objetivo de garantizar la seguridad en el suministro de alimentos, los recursos hídricos y la energía a largo plazo. Además, los países están tomando consciencia progresivamente del valor de su capital natural, tal como puede verse en la recomendación de la Declaración de Gaborone sobre Sostenibilidad (2012) según la cual los países africanos deben integrar el valor del capital natural en la contabilidad nacional y la planificación interna. En las economías de ingresos altos (la Unión Europea, la República de Corea, el

Japón, etc.), el firme compromiso con el desarrollo sostenible a menudo va unido al deseo de mantener la competitividad en los mercados internacionales, que se están inclinando cada vez más hacia las tecnologías ecológicas; en 2014, la inversión mundial en tecnologías de energías renovables aumentó en un 16% como consecuencia de una reducción del 80% de los costos de fabricación de los sistemas de energía solar. Cabe prever que la tendencia hacia el crecimiento ecológico se acentúe a medida que los países traten de ejecutar los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### *Hacia el futuro: Agenda 2030*

El 25 de septiembre de 2015, las Naciones Unidas aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Esta nueva y ambiciosa fase constituye una transición entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000-2015) y un nuevo conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible integrados (2015-2030). La nueva Agenda es universal y, por lo tanto, va dirigida tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo. Incluye no menos de 17 objetivos y 169 metas. El seguimiento de los progresos realizados en los próximos 15 años deberá basarse en datos empíricos, por lo que en marzo de 2016 se identificarán una serie de indicadores para ayudar a los países a supervisar sus progresos en la consecución de cada meta. Los objetivos mantienen el equilibrio entre los tres pilares (económico, medioambiental y social) del desarrollo sostenible, a la vez que integran otros pilares de la misión de las Naciones Unidas relacionados con los derechos humanos, la paz y la seguridad. La CTI es un elemento clave de la Agenda 2030, ya que será indispensable para lograr muchos de sus objetivos.

Aunque los Objetivos de Desarrollo Sostenible han sido adoptados por los gobiernos, resulta evidente que sólo se alcanzarán si todos los grupos interesados los asumen como propios. Por su parte, la comunidad científica ya es plenamente partícipe en el proceso. Tal y como se desprende del *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia: hacia 2030*, la investigación científica ha cambiado sus prioridades para orientarse cada vez más hacia la resolución de problemas y responder así a los desafíos urgentes del desarrollo. Este cambio en las prioridades de la investigación puede observarse claramente en la cantidad de fondos de investigación que actualmente se destinan a las ciencias aplicadas.

De forma paralela, tanto los gobiernos como las empresas invierten cada vez más en el desarrollo de “tecnologías verdes” y “ciudades verdes”. Al mismo tiempo, no debemos olvidar que “las ciencias básicas y las ciencias aplicadas son dos caras de la misma

moneda”, como recordó la Comité Consultivo Científico al Secretario General de las Naciones Unidas. Ambas están “interconectadas y son interdependientes [y], por consiguiente, se complementan entre sí para ofrecer soluciones innovadoras a los desafíos a los que se enfrenta la humanidad en su camino hacia el desarrollo sostenible”.

Para lograr los Objetivos de la Agenda 2030 resultará imprescindible invertir adecuadamente tanto en las ciencias básicas como en la investigación aplicada y el desarrollo.

## Informe Mundial sobre Ciencias Sociales. 2016 | Afrontar el reto de las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo

### Conclusiones<sup>2</sup>

*Las ciencias sociales afrontan el reto de las desigualdades*

La crisis económica de 2008 y sus repercusiones prolongadas, las insurrecciones populares de la denominada “Primavera árabe”, los disturbios motivados por los alimentos en México y el movimiento „Occupy“ figuran entre los numerosos acontecimientos que han vuelto a colocar la desigualdad en el temario de la agenda política mundial durante el segundo decenio del siglo XXI. Diversas evaluaciones han llegado a la conclusión de que, en 2015, el 1% de la población mundial concentraba en sus manos casi la mitad de la riqueza poseída por el conjunto de las familias del planeta.<sup>3</sup> Asimismo, las 62 personas más ricas del mundo poseen por sí solas tantos bienes como la mitad más pobre de la humanidad.<sup>4</sup>

En el *Informe Mundial sobre Ciencias Sociales 2016* se llega a la conclusión de que la desigualdad puede poner en peligro la sostenibilidad de las economías, sociedades y comunidades. El Informe también sostiene que la creación de sociedades más equitativas exige un mejor conocimiento de la desigualdad en

<sup>2</sup> Para consultar en su totalidad el Informe, ver: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>

<sup>3</sup> Credit Suisse. 2015. Global Wealth Report, Zúrich (Suiza), Credit Suisse AG Research Institute.

<sup>4</sup> Oxfam. 2016. An Economy for the 1% (documento informativo), Oxford (Reino Unido), Oxfam.



general, así como de los vínculos existentes entre la desigualdad económica y otras formas de desigualdad, por ejemplo las que se dan en materia de género o en los ámbitos de la educación y la salud.

Además, el Informe señala las lagunas que se dan en materia de datos en la investigación de las ciencias sociales sobre la desigualdad. A este respecto sostiene que es necesario invertir y fomentar este tipo de estudios, a fin de que se puedan elaborar políticas pertinentes para reducir la desigualdad.

El Informe indica que, en definitiva, son muy pocos los países que realizan inversiones para investigar las repercusiones que puede tener a largo plazo la desigualdad en la sostenibilidad de sus economías, sociedades y comunidades; y esas inversiones son, además, muy insuficientes.

En el Informe se examinan siete dimensiones de la desigualdad y cómo su interacción llega a conformar la vida de las personas, creando un círculo vicioso de desigualdad. Las desigualdades no se deben aprehender y afrontar exclusivamente desde el ángulo de la disparidad de ingresos o riqueza. Las desigualdades, además de ser económicas, pueden ser también políticas, sociales, culturales, ambientales, territoriales y cognitivas.

Un fenómeno positivo es el hecho de que en las publicaciones académicas se hayan quintuplicado, desde 1992, los estudios centrados en la desigualdad y la justicia social. Se han editado numerosos informes internacionales y libros sobre el tema de la desigualdad, y algunos de ellos han llegado a ser éxitos de venta mundiales. Sin embargo, es imprescindible realizar más trabajos de investigación para comprender cuáles son las tendencias que se dan en materia de desigualdades y de qué manera se pueden contrarrestar, y también es necesario que esos trabajos sean de índole más interdisciplinaria y fruto de una colaboración internacional más vasta. Si esto no se resuelve con premura, las desigualdades harán que se reduzca a un mero eslogan la ambiciosa meta intersectorial de “que nadie se quede atrás” de aquí a 2030, proclamada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En el Informe se insta a los gobiernos a que pongan un término a la escasez sistemática de inversiones en trabajos de investigación de las ciencias sociales sobre la desigualdad. El Informe aduce que, si tomamos en serio la cuestión de la desigualdad, es necesario que las ciencias sociales realicen una labor rigurosa de investigación sobre el impacto que tiene a largo plazo la desigualdad en las vidas de las personas. También señala que vamos a pagar un precio muy elevado por la inversión insuficiente y la capacidad limitada en la

realización de trabajos de investigación de las ciencias sociales sobre la desigualdad.

El origen del aumento de las desigualdades económicas en los últimos años parece remontarse a los decenios de 1980 y 1990, cuando el modelo neoliberal llegó a ser predominante en los países occidentales y se fue extendiendo paulatinamente a otras partes del mundo, en el contexto de la globalización y la financiarización de la economía tras el desmoronamiento del bloque de los países del Este. Subyacente a este viraje económico, la llamada “teoría del goteo” partía de la hipótesis de que, en última instancia, las poblaciones pobres y vulnerables sacarían provecho de la lenta filtración de los beneficios del crecimiento económico generados por las fuerzas del mercado. Sin embargo, esa hipótesis no ha llegado a plasmarse a gran escala en los hechos. Aunque en algunos países –tanto desarrollados como emergentes– se registraron altos índices de crecimiento económico a raíz de la liberalización de sus economías, la desigualdad en general, y más concretamente la desigualdad de ingresos, aumentó rápidamente.

La evolución del coeficiente de Gini en países de economías avanzadas durante el periodo 1985–2013 (OCDE) pone de relieve el aumento considerable de la desigualdad de ingresos a lo largo de las últimas tres décadas en países del hemisferio norte como los Estados Unidos, el Reino Unido y Canadá. En ese periodo se han registrado incluso aumentos sustanciales de la desigualdad en algunos países como Suecia, donde el nivel de disparidad de ingresos era poco elevado antes de la década de 1980. Aunque se dispone de datos estadísticos menos abundantes y de series cronológicas menos prolongadas para los países de economías emergentes, en algunos de ellos –como Colombia, Brasil y la India– se observan incluso niveles de desigualdad de ingresos más elevados que en los países del hemisferio norte. Hoy en día, Sudáfrica es el país del mundo con el índice de desigualdad de ingresos más alto, aunque haya experimentado una reducción en estos últimos años.

Las más altas instancias internacionales son conscientes de los perjuicios y riesgos que ocasiona el aumento de las desigualdades. El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó los ODS con vistas a acabar con la pobreza, afrontar el cambio ambiental y luchar contra la desigualdad y la injusticia. Los ODS forman parte de un nuevo programa de desarrollo sostenible que se ha comprometido a garantizar „que nadie se quede atrás”. El ODS 10 tiene por finalidad específica “reducir la desigualdad en y entre los países” y otros ODS tienen por objeto contribuir a la reducción de las desigualdades y promover la integración social de aquí al año 2030.

## Objetivos del Informe

He aquí los seis objetivos del Informe:

- Trascender la desigualdad estrictamente económica para examinar las interacciones que se dan entre las múltiples dimensiones de la desigualdad. Por eso, el Informe se refiere con frecuencia a las “desigualdades”, en plural, en vez de a la mera “desigualdad”, en singular.
- Documentar las tendencias que se dan en materia de desigualdad en una serie de países y en todas las regiones del mundo, así como proporcionar información y datos sobre naciones que han sido objeto de trabajos de investigación menos profundos, en particular las naciones de bajos ingresos de África y Asia.
- Analizar las consecuencias de las desigualdades en diferentes países y regiones, así como en diversos grupos de población.
- Definir estrategias para reducir las desigualdades.
- Contribuir al estudio multidisciplinario de la desigualdad con aportes de una amplia gama de ciencias sociales (por ejemplo, la economía, la ciencia política, la sociología, a psicología, la antropología, la ciencia jurídica y los estudios sobre el desarrollo), así como de otras disciplinas y de trabajos de investigación no académicos.
- Identificar las lagunas esenciales de conocimientos y proponer una agenda global de investigación sobre la desigualdad.

## Un marco analítico integrador

En el Informe se reconoce que la pobreza, la desigualdad y la justicia social guardan una estrecha relación entre sí. Aunque la desigualdad es el principal punto de partida del análisis del Informe, también se examinan cuestiones relativas a la pobreza, la inequidad y la injusticia, así como respuestas para afrontarlas. El informe abarca siete aspectos de la desigualdad y examina sus configuraciones en diversos contextos:

- La desigualdad económica: diferencias entre niveles de ingresos, bienes, patrimonio y capital, estándares de vida y empleo.
- La desigualdad social: diferencias entre el estatus social de distintos grupos de población y desequilibrios en el funcionamiento de los sistemas de educación, salud, justicia y protección social.



- La desigualdad cultural: discriminaciones basadas en el género, la etnia y la raza, la religión, la discapacidad y otras identidades grupales.
- La desigualdad política: capacidad diferenciada de los individuos y grupos para influir en los procesos de elaboración de decisiones en materia de políticas, así como para beneficiarse de esas decisiones y tomar parte en la acción política.
- La desigualdad territorial: disparidades territoriales y regionales entre núcleos centrales y periferias, entre zonas urbanas y rurales, y entre regiones con mayor o menor diversidad de recursos.
- La desigualdad cognitiva: disparidad en el acceso a los recursos naturales y los beneficios de su explotación; grado de exposición a contaminaciones y riesgos; y diferencias en los medios necesarios para adaptarse a esos riesgos.
- La desigualdad de conocimientos: disparidades en el acceso y la contribución a distintos tipos y fuentes de conocimiento, así como las consecuencias de esas disparidades. Al abordar estos siete aspectos de la desigualdad, el presente Informe aprehende un amplio conjunto de dinámicas de la desigualdad y su análisis va más allá que el de muchos estudios recientes.

*¿Por qué otro informe más sobre la desigualdad?*

En los últimos diez años, numerosos trabajos de investigación –algunos de los cuales fueron grandes best-sellers– han confirmado que algunos aspectos de la desigualdad han alcanzado niveles desconocidos en las últimas décadas. El Informe viene a añadirse a la bibliografía ya existente sobre la desigualdad, colmando lagunas importantes. La primera es la escasa atención que los estudios recientes prestan a las desigualdades que no son de índole estrictamente económica. Además, los estudios que abordan otras desigualdades –en materia de género, educación o salud, por ejemplo– suelen centrarse exclusivamente en una sola, olvidándose de la interacción existente entre todas ellas. La compartimentación de la investigación sobre la desigualdad en subespecialidades ignora el alcance potencialmente vasto de las contribuciones de las ciencias sociales, así como de los enfoques interdisciplinarios sobre la desigualdad. Otra laguna en los trabajos de investigación es la que se deriva del predominio del enfoque centrado en indicadores cuantificables, en detrimento de los enfoques analíticos que combinan métodos cuantitativos y cualitativos a la vez. Estrechamente vinculado a esa preferencia por los datos cuantitativos tenemos el hecho de que

los trabajos se centren en una serie de regiones y países del mundo –esencialmente, los pertenecientes a la OCDE– en detrimento de las naciones de ingresos bajos y medios que no suelen poseer estadísticas y datos de fiabilidad similar. Por último, cabe señalar que los estudios e informes sobre la desigualdad no suelen ofrecer soluciones posibles y respuestas adaptadas a los contextos específicos de las múltiples desigualdades observadas. Esas soluciones y respuestas podrían contribuir a trazar vías hacia un futuro más equitativo.

*Afrontar el reto de las desigualdades y trazar vías hacia un mundo justo – Mensajes clave*

Los gobiernos, empresas, dirigentes de la sociedad civil y ciudadanos del mundo entero siguen teniendo presente el problema que representan el aumento de la desigualdad y la manera en que ésta se debe abordar. La reducción de la desigualdad es ante todo una cuestión de equidad y justicia social. Es también fundamental para erradicar la extrema pobreza, impulsar las transformaciones propicias para el desarrollo sostenible, promover el progreso social, reducir los conflictos y la violencia, y fomentar una gobernanza inclusiva. Los próximos años serán un periodo clave en el que las ciencias sociales deberán optimizar su potencial para abordar la desigualdad y afrontar los retos que plantea, en colaboración con otros protagonistas de la vida social que ya están haciendo escuchar sus voces. Ha llegado la hora.

- El poder económico y político se concentra cada vez más en manos de un número muy reducido de personas. Esto puede hacer peligrar el crecimiento económico, la cohesión social y la solidez de las democracias.
- A nivel mundial, la desigualdad económica disminuyó durante la primera década del presente siglo. Esto se debió en gran medida a la reducción de la pobreza en naciones como China e India. No obstante, esta tendencia positiva se puede invertir si la desigualdad sigue aumentando dentro de los países.
- La reducción de las desigualdades es un imperativo en el campo de los derechos humanos y la justicia social. Además, es un factor esencial para conseguir éxitos en otros ámbitos prioritarios globales como la sostenibilidad ambiental, la solución de conflictos y las migraciones.
- No se debe entender que las desigualdades se limitan a las disparidades en materia de ingresos o riqueza y que se deben tratar exclusivamente en esos ámbitos. Se da una interacción de las desigualdades en siete dimensiones clave, a saber:

económica, política, social, cultural, ambiental, territorial y cognitiva.

- En los últimos años, algunos países han conseguido reducir las desigualdades o, por lo menos, frenar su aumento. Para afrontar las múltiples desigualdades es necesario aplicar simultáneamente políticas integradas en distintos ámbitos. No hay una solución única que sea válida para todos los casos.
- En las respuestas a la desigualdad se deben reconocer y abordar tanto los legados históricos específicos como las prácticas culturales profundamente arraigadas que configuran las desigualdades.
- Aunque la reducción de las desigualdades es importante en todas las regiones de mundo, es manifiestamente prioritaria la acción que se ha de llevar a cabo a este respecto en los países más pobres del África Subsahariana. En efecto, en esta región se registrarán los mayores índices de pobreza en las próximas décadas si las desigualdades en los países que la componen se siguen manteniendo a su alto nivel actual.
- La acción colectiva de los ciudadanos abre un espacio para el hallazgo de soluciones originales al problema de la desigualdad, que pueden servir de inspiración para la adopción de políticas innovadoras de carácter inclusivo.
- Es necesario realizar un cambio sustancial para adoptar una agenda de investigación que sea interdisciplinaria, multiescalar y globalmente inclusiva, que permita configurar vías conducentes a una mayor igualdad.

## Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)

Despite significant improvements in recent decades, education is not universally available and gender inequalities persist. A major concern in many countries is not only limited numbers of girls going to school, but also limited educational pathways for those that step into the classroom. This includes, more specifically, how to address the lower participation and learning achievement of girls in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education.

STEM underpins the 2030 Agenda for Sustainable Development, and STEM education can provide learners with the knowledge, skills, attitudes and behaviours required for inclusive and sustainable societies. Leaving out girls and women in STEM education and careers is a loss for all.

This report aims to ‘crack the code’, or to decipher the factors that hinder or facilitate girls’ and women’s participation, achievement and continuation in STEM education, and what can be done by the education sector to promote girls’ and women’s interest in, and engagement with, STEM.

Gender differences in STEM education participation at the expense of girls are already visible in early childhood care and education (ECCE) and become more visible at higher levels of education. Girls appear to lose interest in STEM subjects with age, and lower levels of participation are already seen in advanced studies at secondary level. By higher education, women represent only 35% of all students enrolled in STEM-related fields of study. Gender differences also exist in STEM disciplines, with the lowest female enrolment observed in information, communication and technology (ICT); engineering, manufacturing and construction; and natural science, mathematics and statistics. Women leave STEM disciplines in disproportionate numbers during their higher education studies, in their transition to the world of work and even during their career cycle.

Cross-national studies of learning achievement (measuring knowledge acquisition or knowledge application) from more than 120 countries and dependent territories present a complex picture. In middle- to high-income countries for which trend data are available, data gaps to girls’ disadvantage are closing, particularly in science. In addition, in countries where girls do better than boys on curriculum-based assessments, their score difference can be up to three times higher than when Executive summary boys do better. There are significant regional differences, however. For example, girls outperform boys in many countries in Asia while the score difference between boys and girls in science achievement is particularly strong in the Arab States, with girls significantly outperforming boys.

More countries demonstrate gender differences to boys’ advantage in mathematics achievement, with boys’ score differentials as compared to those of girls often increasing between early and late primary education. Regional differences exist also in mathematics; girls are particularly disadvantaged in Latin America and sub-Saharan Africa. Differences also exist between assessments that measure learning against the curriculum-based compared to those that measure students’ ability to apply knowledge and skills

to different situations. Boys performed better in two-thirds of the 70 countries measuring applied learning in math at age 15.

Education systems and schools play a central role in determining girls’ interest in STEM subjects and in providing equal opportunities to access and benefit from quality STEM education.

Research on biological factors, including brain structure and development, genetics, neuroscience and hormones, shows that the gender gap in STEM is not the result of sex differences in these factors or in innate ability. Rather, findings suggest that learning is underpinned by neuroplasticity, the capacity of the brain to expand and form new connections, and that education performance, including in STEM subjects, is influenced by experience and can be improved through targeted interventions. Spatial and language skills, especially written language, are positively correlated with performance in mathematics and can be improved with practice, irrespective of sex, especially during the earlier years of life.

These findings highlight the need to look at other factors to explain gender differences in STEM. Studies suggest that girls’ disadvantage in STEM is the result of the interaction of a range of factors embedded in both the socialisation and learning processes. These include social, cultural and gender norms, which influence the way girls and boys are brought up, learn and interact with parents, family, friends, teachers and the wider community, and which shape their identity, beliefs, behaviour and choices. Self-selection bias, when girls and women chose not to pursue STEM studies or careers, appears to play a key role. However, this ‘choice’ is an outcome of the socialisation process and stereotypes that are both explicitly and implicitly passed on to girls from a young age. Girls are often brought up to believe that STEM are ‘masculine’ topics and that female ability in this field is innately inferior to that of males. This can undermine girls’ confidence, interest and willingness to engage in STEM subjects.

Evidence shows that girls’ self-efficacy and attitudes related to STEM are strongly influenced by their immediate family environment, especially parents, but also the wider social context. Parents’ own beliefs, attitudes and expectations are themselves influenced by gender stereotypes, which can cause differential treatment of girls and boys in care, play and learning experiences. Mothers, more than fathers, appear to have a greater influence on their daughters’ education and career choices, possibly due to their rolemodel function. Parents with higher socio-economic status and higher educational qualifications tend to have more positive attitudes towards STEM education for girls than parents with lower socio-economic status and education, of immigrant status and ethnic minority

background or single parents. Media representations of women, and the status of gender equality in society also has an important influence, as it influences the expectations and status of women, including in STEM careers.

Education systems and schools play a central role in determining girls’ interest in STEM subjects and in providing equal opportunities to access and benefit from quality STEM education. Teachers, learning contents, materials and equipment, assessment methods and tools, the overall learning environment and the socialisation process in school, are all critical to ensuring girls’ interest in and engagement with STEM studies and, ultimately, STEM careers.

Teaching quality and specialisation in STEM subjects are essential for good quality STEM education. The sex of STEM teachers appears to make a difference too. Female STEM teachers have a positive influence on girls’ performance and engagement with further STEM studies and careers. Girls also appear to perform better when teaching strategies take into consideration their learning needs, and when teachers have high expectations of them in STEM subjects and treat them equally. In contrast, girls’ learning experience in STEM is compromised when teachers hold stereotypical beliefs about sex-based STEM ability or treat boys and girls unequally in the classroom.

Learning contents and materials also impact on girls’ performance in STEM. Curricula that are gender-balanced and take account of girls’ interests, for example, linking abstract concepts with real-life situations, can help increase girls’ interest in STEM. Evidence also suggests that hands-on activities, for example in laboratories, can enhance girls’ interest. In view of the increasing role of information, communication and technologies (ICT) in the STEM workplace, more attention is needed to ensure that girls have equal opportunities to quality ICT education, addressing stereotypes therein.

Assessment contents, tools and processes can affect girls’ learning outcomes in STEM subjects. Psychological reactions to competition or testing, such as mathematics anxiety, which is more common among female learners, and teachers’ own biases, may further compromise girls’ performance. Like all aspects of education, the way STEM learning is assessed needs to be free from gender bias.

Supportive learning environments can increase girls’ self-confidence and self-efficacy in STEM. Exposure to real-world learning opportunities, such as through extra-curricular activities, field trips, camps and apprenticeships, can help inspire and retain girls’ interest. Mentoring appears to be particularly beneficial

for girls, enhancing their confidence and motivation and improving their understanding of STEM careers.

Getting more girls and women into STEM education and careers requires holistic and integrated responses that reach across sectors and that engage girls and women in identifying solutions to persistent challenges. Doing so moves us all towards gender equality in education where women and men, girls and boys can participate fully, develop meaningfully, and create a more inclusive, equitable and sustainable world.

## La educación al servicio de los pueblos y el planeta

### Informe de Seguimiento de la Educación, 2016

Aspectos más destacados

La educación al servicio de los pueblos y el planeta: hechos y cifras esenciales

#### *El planeta*

La educación es la herramienta más eficaz para reducir las tasas de fecundidad: por ejemplo, un año adicional de educación en Madagascar aumentó de medio año los intervalos de tiempo entre nacimientos.

La educación relativa al medio ambiente puede aumentar el conocimiento de la ecología: el 73 % de 78 países mencionan el «desarrollo sostenible», el 55 % usan el término «ecología» y el 47 % hablan de «educación relativa al medio ambiente» en sus planes de estudios.

Las prácticas sostenibles continúan fuera de la escuela: en una encuesta realizada en 2008 se averiguó que más del 40 % de los ejecutivos del mundo consideraban importante que sus empresas se ciñeran a la sostenibilidad.

La educación es fundamental para la preparación frente a situaciones de desastre: si el progreso educativo se estanca, ello puede llevar a un aumento del 20 % en las víctimas mortales relacionadas con desastres cada década.

Los sistemas educativos no deberían fomentar estilos de vida no sostenibles y pueden aprender mucho de las comunidades indígenas: deberían respetar las culturas locales y los sistemas de conocimiento plurales, así como impartir enseñanza en las lenguas locales.

#### *La prosperidad*

La educación puede ayudar a aumentar la productividad agrícola: la producción de las granjas debe aumentar en por lo menos un 70 % para 2050. Las escuelas sobre el terreno y la educación informal ayudan a que los agricultores aumenten su productividad en un 12 % y sus ingresos netos en un 19 %.

La educación puede aportar competencias sobre innovación ecológica: pero en el África Subsahariana, el porcentaje del gasto global en investigación agrícola pública disminuyó del 10 % en 1960 al 6 % en 2009. La educación reduce la pobreza entre los trabajadores: esta afecta a casi el 90 % de los trabajadores de los países de bajos ingresos. Aumentar la educación superior en 10 Estados miembros recientes de la Unión Europea reduciría el número de personas en riesgo de pobreza en 3.7 millones.

Se precisa de educación superior para mantener y ampliar las ocupaciones de alta cualificación: en 2015, dos tercios de los trabajadores ocupaban puestos que exigían una cualificación media. La educación debe mantenerse al día con las necesidades del mercado de trabajo: para 2020, el mundo podría tener 40 millones menos de trabajadores con educación superior con respecto a la demanda.

#### *Las personas*

Millones de personas, especialmente la población marginada, carecen de acceso a los servicios básicos: en 2012, en los países de bajos ingresos, únicamente el 28 % disponía de acceso a infraestructuras de saneamiento y el 25 % a electricidad; solo un 67 % consiguió llegar hasta el último curso de la enseñanza primaria.

Falta mucho para lograr la igualdad de género: solamente el 19 % de los jefes de Estado o de gobierno son mujeres. Las mujeres de muchos países hacen como mínimo el doble de trabajo no remunerado que los hombres.

La educación mejora la salud y reduce las tasas de fecundidad: educar a las madres aumentó la confianza en la lactancia materna exclusiva en un 90 % durante los primeros seis meses. Cuatro años más de escuela en Nigeria redujo las tasas de fecundidad en un parto por mujer joven.

La salud y la nutrición mejoran la educación: las tasas de alfabetización de las mujeres eran un 5 % más altas para aquellas que disponían de un mejor acceso a los recursos hídricos en la India. En Kenya, las niñas que

recibieron tratamiento antiparasitario tenían un 25 % más de probabilidades de aprobar el examen de enseñanza primaria.

#### *Los lugares de residencia*

La urbanización ejerce presión en los sistemas educativos: en China, en 2004, una quinta parte de los 120 millones de migrantes internos no habían finalizado la enseñanza primaria. De los más de 25 millones de refugiados en 2015, el 60 % vive en zonas urbanas y la mitad tienen menos de 18 años. En Turquía, únicamente el 30 % de los refugiados en zonas urbanas recibían educación formal.

La educación ayuda a reducir la desigualdad en las ciudades al dotar a las personas de competencias fundamentales para el trabajo: los vendedores callejeros representan un tercio del empleo urbano en la India y una sexta parte en Sudáfrica.

La educación reduce la delincuencia en las ciudades: en los Estados Unidos, si un 5 % más de hombres terminara la enseñanza secundaria, esto añadiría 20 000 millones de dólares estadounidenses a la economía gracias a la reducción de la delincuencia y al aumento de los ingresos.

La educación mejora la prosperidad de las ciudades y las hace más ecológicas: unas 18,000 empresas creadas por alumnos de la Universidad de Standford están basadas en California, en las zonas urbanas. En países con ciudades en las que la gente circula en bicicleta, como Alemania, Dinamarca y los Países Bajos, los niños reciben formación escolar sobre la seguridad en bicicleta desde temprana edad.

#### *La paz*

La educación puede fomentar una participación política constructiva: en 106 países, las personas con mayores niveles educativos eran más proclives a participar en protestas pacíficas. En 102 países, las posibilidades de solicitar información al gobierno era un 60 % mayor entre los adultos con educación superior que entre aquellos con educación primaria o inferior.

La educación debe tener un mayor reconocimiento en los acuerdos de paz: la educación se mencionó únicamente en dos tercios de dichos acuerdos entre 1989 y 2005.

Solo funciona el tipo correcto de educación: en Rwanda, el contenido del plan de estudios exacerbó las divisiones entre hutus y tutsis.

Los conflictos están destruyendo la educación: de entre los niños no escolarizados, el 35 % en edad de cursar la enseñanza primaria, el 25 % de los adolescentes en edad de cursar el primer ciclo de la enseñanza secundaria y el 18 % de jóvenes en edad de cursar el segundo ciclo de la enseñanza secundaria viven en zonas afectadas por conflictos.

La educación ayuda a que las personas tengan acceso a los sistemas judiciales: en 2011, en la ex República Yugoslava de Macedonia, el 32 % de aquellos que habían cursado la enseñanza primaria comprendía el funcionamiento del sistema judicial, en comparación con el 77 % de aquellos que habían cursado la enseñanza superior.

Las asociaciones y las alianzas

La ayuda no va dirigida a aquellos que más la necesitan: la ayuda en materia de educación recibida por 170 países desde 2003 ha estado menos asociada con las necesidades y más con los intereses comerciales.

La educación de baja calidad puede ocasionar un menor cumplimiento de las obligaciones tributarias: la baja tasa de alfabetización se asoció con una reducción en los ingresos fiscales de 123 países entre 1996 y 2010.

Proyecciones

De mantenerse las tendencias actuales, la terminación universal de la enseñanza primaria se logrará en 2042, la del primer ciclo de secundaria en 2059 y la del segundo ciclo de secundaria en 2084.

Los países ricos tampoco están bien encaminados: incluso si se alcanzase el mayor ritmo de progreso jamás visto en la región, uno de cada diez países en América del Norte y Europa no lograría la terminación universal del segundo ciclo de la enseñanza secundaria para 2030.

Universalizar la terminación del segundo ciclo de la enseñanza secundaria para las mujeres en el África Subsahariana para 2030 tendría como resultado una reducción de entre 300 000 y 350 000 de fallecimientos de niños al año en 2050.

En los países de bajos ingresos, universalizar la terminación del segundo ciclo de la enseñanza secundaria para 2030 aumentaría los ingresos per cápita en un 75 % para 2050 y haría avanzar 10 años la erradicación de la pobreza.

La terminación universal del segundo ciclo de la enseñanza secundaria para 2030 impediría hasta 50,000 muertes ocasionadas por desastres por decenio para 2040- 2050.

El planeta: la sostenibilidad ambiental

Vivir de forma sostenible exige un cambio de mentalidad muy importante. La educación debe ser parte de ese cambio.

- 1. La educación puede ayudar a que la gente comprenda y dé respuesta a los problemas medioambientales.
  - a. Ayuda a desarrollar el conocimiento, las competencias y las soluciones técnicas correctas que pueden cambiar el comportamiento medioambiental.
  - b. Ha quedado patente que la educación es la mejor herramienta para crear conciencia sobre el cambio climático.
  - c. La educación es el medio más efectivo para reducir el crecimiento de la población.
  - d. La educación mejora la preparación frente a las situaciones de desastre y reduce la vulnerabilidad ante los desastres relacionados con el clima.
  - e. Medidas como las escuelas verdes, los planes de estudio bien diseñados y los aprendizajes prácticos fuera de la escuela pueden fortalecer la relación de las personas con la naturaleza.
- 2. Fuera de la escuela, debemos aprender a través de nuestras comunidades y durante toda nuestra vida.
  - a. El aprendizaje entre comunidades anima a las personas a reflexionar sobre sus valores y a participar de forma más activa en las transformaciones encaminadas a una forma de vida sostenible.
  - b. El conocimiento tradicional —y en especial el indígena—, heredado generación tras generación, es un recurso muy importante para adaptarse al cambio climático.
  - c. Impartir enseñanza en las lenguas locales dentro de las escuelas ayudará a que el conocimiento se comparta entre las generaciones y las comunidades fuera de la escuela.

3. Los sistemas educativos deben tener cuidado de no fomentar estilos de vida que no sean sostenibles.

- a. Aprender únicamente con miras al crecimiento económico no aportará soluciones sostenibles.
- b. Los sistemas y los planes educativos deben reflejar la base fundamental del conocimiento indígena de las comunidades, que se basa en un profundo respeto intercultural y en la apertura a la pluralidad de sistemas de conocimiento y culturas.
- 4. Las escuelas deben adoptar un enfoque holístico para abordar los desafíos medioambientales.
  - a. Tanto los profesores como los estudiantes deben aprender sobre el cambio climático y sus causas subyacentes.
  - b. La pedagogía debe fomentar la colaboración y participación.
  - c. Las escuelas deben participar en las comunidades circundantes.
  - d. Deben emprenderse operaciones verdes y construirse instalaciones verdes.
- 5. El sector privado debe fomentar el aprendizaje a lo largo de toda la vida para luchar contra el cambio climático.
  - a. Entre las medidas podrían incluirse la formación en el lugar de trabajo, las asociaciones entre múltiples interesados para desarrollar soluciones medioambientales, reducir la huella ecológica de las empresas y fundar escuelas más verdes.

La prosperidad: economías sostenibles e inclusivas

La educación desempeña un papel fundamental en el avance hacia un crecimiento económico que sea integrador y sostenible desde el punto de vista medioambiental.

- 1. La educación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida son necesarios para que la producción y el consumo sean sostenibles, así como para proporcionar competencias ecológicas a las industrias verdes y orientar la investigación y la educación superior hacia la innovación ecológica.
  - a. La creación de industrias verdes recae sobre los trabajadores altamente cualificados con una formación específica.



<p>b. Hacer que los diferentes sectores industriales sean más ecológicos requerirá la educación y formación continua de los trabajadores de cualificación media y baja, a menudo impartida en el trabajo.</p> <p>c. La investigación puede orientarse hacia el crecimiento y la innovación ecológica.</p> <p><b>2.</b> La educación puede ayudar a que la producción de alimentos y la agricultura sean más sostenibles.</p> <p>a. La agricultura necesita una transformación urgente para satisfacer las necesidades medioambientales y globales: la agricultura es responsable de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>b. La educación primaria y secundaria proporciona a los futuros agricultores las competencias básicas y un conocimiento crítico sobre los desafíos en materia de sostenibilidad que plantea la agricultura.</p> <p>c. La alfabetización y la educación no formal en forma de programas de extensión pueden aumentar la productividad de los agricultores.</p> <p>d. Sin embargo, muchos están frenando la inversión en investigación agrícola justo cuando más se necesita: en el África Subsahariana, el porcentaje del gasto global en investigación agrícola pública bajó del 10 % al 6 % entre 1960 y 2009.</p> <p><b>3.</b> La educación contribuye al crecimiento económico.</p> <p>a. El nivel de educación explica aproximadamente la mitad de la diferencia en las tasas de crecimiento entre Asia Oriental y el África Subsahariana entre 1965 y 2010.</p> <p>b. Pero la educación debe ajustarse a los constantes cambios del entorno laboral y producir más trabajadores altamente cualificados.</p> <p><b>4.</b> De aquí a 2020, podría haber 40 millones menos de trabajadores con educación superior para responder a la demanda respectiva. La educación de buena calidad puede ayudar a asegurar que el crecimiento económico no deje atrás a nadie.</p> <p>a. Si los diez últimos Estados miembros de la Unión Europea logran cumplir los objetivos de 2020 para disminuir el abandono escolar y aumentar la participación en la educación superior, también podrán reducir el número de personas en riesgo de pobreza en 3.7 millones.</p> <p>b. La educación secundaria y superior es mucho más eficaz que simplemente la primaria a la hora de</p>	<p>ayudar a las personas a acceder a unos ingresos y un trabajo decentes.</p> <p><b>5.</b> La educación reduce la pobreza y ayuda a cerrar las brechas salariales.</p> <p>a. La educación ayuda a las personas a encontrar trabajo: en Sudáfrica, en 2005, fueron contratadas menos del 45 % de las personas con una formación inferior al segundo ciclo de secundaria, en comparación con aproximadamente el 60 % que sí habían terminado este ciclo.</p> <p>b. Si los trabajadores de origen socioeconómico bajo tuvieran la misma educación que sus contrapartes más favorecidas, la desigualdad en la pobreza laboral entre los dos grupos disminuiría un 39 %.</p> <p>c. La educación aumenta los ingresos aproximadamente un 10 % por año de escolaridad.</p> <p>d. Mientras tanto, hacen falta políticas que satisfagan la creciente demanda global de mano de obra especializada y cualificada.</p> <p><i>Las personas: el desarrollo social inclusivo</i></p> <p>Los avances en salud, nutrición e igualdad son indisolubles del progreso en la educación.</p> <p><b>1.</b> La igualdad de género sustantiva está lejos de alcanzarse.</p> <p>a. Las brechas de género todavía existen en las condiciones de trabajo y remuneración y en los roles de liderazgo, incluso entre hombres y mujeres con una cualificación similar.</p> <p>b. La violencia de género sigue siendo un grave problema.</p> <p><b>2.</b> A millones de personas –especialmente los marginados– todavía se les niega su derecho a la educación.</p> <p>a. La pobreza, el género, la ubicación, la discapacidad y la condición de inmigrante suponen barreras a la finalización de la educación básica de buena calidad.</p> <p><b>3.</b> La educación mejora la salud al proporcionar a las personas conocimientos y competencias pertinentes.</p> <p>a. Existe un gran potencial para ofrecer intervenciones de salud y nutrición a través de las escuelas, que posteriormente también</p>	<p>incrementarán la asistencia y el aprendizaje de los escolares.</p> <p>b. Los programas educativos innovadores pueden mejorar las prácticas de saneamiento.</p> <p><b>4.</b> Educar a las mujeres es un aspecto central del desarrollo social.</p> <p>a. Las brechas de género en educación y salud son los principales agravantes de la desigualdad de ingresos en países de ingresos bajos y medios.</p> <p>b. Aprender a leer y escribir ayuda a las mujeres a hacer frente a aquellas prácticas que perpetúan su baja condición social y, además, aumenta sus probabilidades de participación en la política.</p> <p>c. La alfabetización femenina ayuda a reducir la mortalidad materna y a disminuir los altos niveles de fecundidad.</p> <p><b>5.</b> Los niños deben estar sanos y bien alimentados para asistir a la escuela y aprender.</p> <p>a. La infraestructura de salud y nutrición puede utilizarse para brindar educación.</p> <p>b. Las enfermedades causan deserción y ausentismo de los docentes.</p> <p>c. El acceso al agua, al saneamiento, a la higiene y a la energía tienen un impacto en los resultados educativos.</p> <p><b>6.</b> La educación por sí sola no es suficiente para lograr la igualdad en la sociedad; los sectores de la salud, del género y de la educación deben trabajar juntos.</p> <p>a. La igualdad numérica de niños y niñas en la escuela no se ha traducido aún en sociedades igualitarias entre hombres y mujeres debido a la persistente discriminación.</p> <p>b. La educación debe trabajar con otros sectores para cambiar el comportamiento diario y comunitario.</p> <p>c. Los hombres y las mujeres han de implicarse a través de enfoques globales educativos y de empoderamiento en la mejora de las actitudes y los comportamientos relativos al género.</p> <p><i>La paz: la participación política, la paz y el acceso a la justicia</i></p>
---	--	---



Conseguir que los niños vayan a la escuela no trae consigo más paz, aunque un tipo adecuado de educación sí puede ayudar. Sin embargo, los conflictos y la violencia están destruyendo los sistemas educativos.

**1.** La educación contribuye a que las personas participen en los procesos políticos de manera constructiva y no violenta.

a. La educación y las campañas de comunicación pueden enseñar a las personas a participar en la política y a obtener información política.

b. Un tipo adecuado de educación y enseñanza promueve la transición a sistemas políticos más participativos.

c. En general, los regímenes democráticos traen consigo más educación y de mejor calidad.

**2.** Una mejor educación está claramente relacionada con una mayor presencia de mujeres entre los dirigentes políticos.

a. Queda mucho camino por recorrer para lograr la igualdad de género en la política.

b. Las mujeres con un nivel educativo más alto poseen más competencias para asumir puestos de dirección.

c. Cuando hay más mujeres en la política, las diferencias de género en la educación se reducen.

**3.** Una educación igualitaria, con enseñanza y material de aprendizaje integrador, es una importante herramienta de prevención y un antídoto contra los conflictos

**4.** Cada vez más, los conflictos perjudican los sistemas educativos.

a. Los niños, los profesores y las escuelas sufren frecuentes ataques.

b. Los desplazados por la fuerza, en particular los niños y los jóvenes, necesitan urgentemente acceder a la educación.

c. Además, existen otras formas de violencia, como el acoso escolar y la violencia sexual, que son motivo de preocupación.

**5.** Los programas de consolidación de la paz deben dar una mayor importancia a la educación, por su contribución a la resolución de conflictos.

**6.** La educación puede reducir la delincuencia y la violencia contra los niños y los jóvenes.

**7.** Los programas educativos ayudan a las personas marginadas a acceder a la justicia y a la protección jurídica.

*Los lugares de residencia: ciudades inclusivas y sostenibles*

La educación debe integrarse en la planificación urbanística para crear ciudades sostenibles.

**1.** El rápido crecimiento de las ciudades genera cada vez más presión sobre los sistemas educativos.

a. Existen grandes brechas educativas dentro de las zonas urbanas.

b. En los barrios bajos y los suburbios el acceso a la educación pública brilla por su ausencia.

c. La mitad de los refugiados del mundo son niños y jóvenes, muchos de los cuales terminan en las ciudades.

d. La segregación étnica y racial en las escuelas puede agravar aún más las desigualdades.

d. Los migrantes a las ciudades, especialmente las mujeres, necesitan urgentemente contar con las competencias necesarias para trabajar.

**2.** Mientras la educación no forme parte de la planificación urbanística, los problemas urbanos como la prestación desigual de servicios y la discriminación nunca se solucionarán.

a. La educación puede fomentar economías más inclusivas ya que contribuye a mejorar las competencias cognitivas.

b. Las políticas para la educación urbana deben reducir la desigualdad en el acceso a las escuelas públicas de calidad y a los profesores.

c. La formación del profesorado puede reducir los prejuicios y la discriminación.

**3.** La educación reduce la delincuencia en las ciudades.

a. La educación aumenta las oportunidades de trabajo y el rechazo de las personas a correr riesgos tales

como los castigos impuestos por la comisión de delitos.

b. Las intervenciones dirigidas a la primera infancia y la importancia concedida a la terminación de la educación secundaria pueden reducir la delincuencia.

**4.** La educación puede impulsar la productividad y la competitividad de las ciudades.

a. La inversión en investigación e innovación y el fomento de los vínculos entre las universidades y el sector industrial pueden transformar a una ciudad en una próspera economía basada en el conocimiento.

b. Sin embargo, para ello es necesario prestar la máxima atención con el fin de garantizar que el desarrollo económico impulsado por el conocimiento no aumenta la desigualdad.

**5.** Incluir la educación en la planificación urbanística incrementa las probabilidades de alcanzar la sostenibilidad medioambiental.

a. Las estrategias de comunicación y las intervenciones escolares instruyen sobre la importancia de los enfoques medioambientales en la planificación urbanística y fomentan el transporte sostenible.

**6.** Los esfuerzos de educación por sí solos no lograrán ciudades inclusivas y seguras.

a. Los urbanistas deben recibir formación para la integración de la educación en la planificación urbanística y sus estrategias.

b. Las comunidades afectadas por el desarrollo urbano deben asociarse a en las iniciativas de renovación y a los planes en favor del cambio.

**7.** La gobernanza urbana debe incluir la educación en sus planteamientos.

a. Los líderes dirigentes de ciudades bien informados pueden valerse de la educación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida para transformarlas.

b. El fortalecimiento de las redes mundiales de dirigentes de ciudades pueden resolver los problemas urbanos, comprendidas las disparidades en materia de educación.

*Las asociaciones y alianzas: condiciones propicias para alcanzar el ODS 4 y los demás ODS*

El mundo entero debe aunar esfuerzos para superar las barreras y alcanzar las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

**1.** Se necesitan más recursos nacionales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

- a. En muchos de los países más pobres la recaudación impositiva es inferior al 15 % del ingreso nacional (frente al 26 % de los países más ricos).
- b. Se necesitan medidas nacionales e internacionales para atajar la evasión fiscal y la elusión de impuestos a fin de que los países recuperen los ingresos fiscales perdidos.
- c. Se pueden destinar recursos a la educación si se reducen las subvenciones a los combustibles fósiles y se reasignan dichos fondos a favor de la educación.
- d. La ayuda puede servir de catalizador del incremento de los recursos nacionales.
- e. La educación puede mejorar el comportamiento de los contribuyentes y aumentar el cumplimiento de los deberes fiscales. P

**2.** Para alcanzar las metas de Educación 2030, la ayuda debe aumentar; sin embargo, está disminuyendo.

- a. Incluso si se aumentan considerablemente los recursos nacionales, en los países de bajos ingresos existirá un déficit anual de financiación de 21000 millones de dólares estadounidenses para conseguir las metas de Educación 2030.
- b. El déficit de financiación en educación podría subsanarse si los donantes destinasen el 0.7% del INB a asistencia y el 10% de dicha ayuda a la educación. c. Sin embargo, en general, la ayuda para la educación está en descenso: en 2014, se redujo en 1,200 millones de dólares estadounidenses respecto a la cuantía máxima alcanzada en 2010.

**3.** La ayuda para la educación no se destina de manera efectiva a aquellos que más la necesitan.

- a. Los países pobres y afectados por conflictos no ocupan posiciones prioritarias en la asignación de ayudas.
- b. La atención y educación de la primera infancia puede traer grandes beneficios para los niños más desfavorecidos. Sin embargo, se le dedicó menos

del 3% de la cantidad destinada a la educación superior.

**4.** Los gobiernos y los organismos internacionales deben colaborar para cumplir la agenda de desarrollo sostenible.

- a. La amplia agenda de los ODS exige enfoques multisectoriales.
- b. Aunque las medidas nacionales que tienen éxito destinadas a mejorar la planificación multisectorial son escasas, suelen contar con una fuerte participación política, apoyo institucional y financiero y una fuerte capacidad.
- c. Los organismos de asistencia suelen carecer de una visión coherente del desarrollo y no siempre tienen como prioridad la reducción de la pobreza.

**5.** Es necesario desarrollar asociaciones y alianzas para alcanzar las metas de los ODS.

- a. La sociedad civil y el sector privado deben desempeñar importantes papeles activos en la financiación, la implementación y la mutua rendición de cuentas de la nueva agenda.
- b. Los organismos de coordinación y financiación internacionales son esenciales para apoyar a los países, evaluar los progresos, fomentar la coordinación de las actividades de los aliados y proporcionar fondos.

*Proyecciones: Prever los efectos de la expansión de la educación en el desarrollo sostenible*

- El mundo alcanzará sus compromisos relativos a la educación con 50 años de retraso: de continuar con las tendencias actuales, la terminación universal de la enseñanza primaria se obtendrá en 2042, la del primer ciclo de la enseñanza secundaria en 2059 y la del segundo ciclo de la enseñanza secundaria en 2084.
- Los países más pobres lograrán la terminación universal de la enseñanza primaria con más de 100 años de retraso respecto de los países más ricos.
- Los países pobres no lograrán la terminación del primer ciclo de la enseñanza secundaria antes de finales del siglo XXI.
- Los países más ricos tampoco están cumpliendo los compromisos mundiales en favor de la de educación: incluso si se alcanzase el mayor ritmo de progreso jamás visto en la región, uno de cada diez

países en América del Norte y Europa no lograría la terminación universal del segundo ciclo de la enseñanza secundaria antes de 2030.

- Según las previsiones, para lograr la terminación universal de la enseñanza secundaria es necesario romper de inmediato y de forma radical con las tendencias anteriores.
- No obstante, si bien no se van a cumplir a tiempo las principales disposiciones del objetivo mundial en materia de educación, todo progreso, por modesto que sea, puede marcar una gran diferencia para el resto de resultados relativos al desarrollo.
- Lograr la universalización del primer ciclo de la enseñanza secundaria para las mujeres antes de 2030 en el África Subsahariana prevendría hasta 3,5 millones de muertes infantiles de 2050 a 2060.
- Universalizar el segundo ciclo de la enseñanza secundaria en los países de bajos ingresos podría incrementar los ingresos per cápita un 75 % y ayudar a 60 millones de personas a salir de la pobreza.
- Si para 2030 se lograra la terminación universal del segundo ciclo de la enseñanza secundaria, para 2040-2050 se prevendrían hasta 50 000 muertes ocasionadas por desastres cada decenio.

*Educación y desarrollo sostenible: conclusiones y recomendaciones normativas*

- Para que la educación sea transformadora y sirva de apoyo a la nueva agenda para el desarrollo sostenible, no bastará con mantener el statu quo.
- Colaborar en todos los sectores: incluir a los ministerios, la sociedad civil y el sector privado tanto a nivel local como nacional.
- Utilizar la educación como una herramienta de desarrollo de las capacidades en todos los sectores. Invertir en intervenciones integradas que tengan efectos multiplicadores para obtener varios resultados de desarrollo.
- La educación por sí sola no puede luchar contra la desigualdad. Los mercados laborales y los gobiernos no deben perjudicar excesivamente a los individuos de ingresos más bajos. La colaboración entre sectores puede reducir las barreras contra la igualdad de género.
- La financiación de la educación debe ser adecuada y predecible a fin de garantizar que la educación que

se imparte es de buena calidad, especialmente entre los grupos marginados.

- **EL PLANETA:** se debe adoptar un enfoque escolar integral para fortalecer las competencias ecológicas y una conciencia ecológica. Campañas, empresas y líderes comunitarios y religiosos deben abogar por las prácticas sostenibles. La investigación, el desarrollo y la educación no formal también deberían ayudar a resolver los desafíos medioambientales globales.
- **LA PROSPERIDAD:** invertir en la enseñanza de competencias ecológicas y transferibles en la escuela y en el lugar de trabajo. Incitar a las universidades y a los encargados de la extensión agraria a centrarse en el crecimiento económico ecológico y la producción agrícola sostenible. Promover la cooperación entre todos los sectores para impulsar la plena participación de las mujeres o los grupos minoritarios en la economía.
- **LAS PERSONAS:** asegurar el acceso universal a los servicios básicos. Apoyar la integración de los grupos marginados invirtiendo en la atención y educación de la primera infancia, los programas de protección social y las campañas de sensibilización. Financiar la prestación integrada de servicios básicos en las escuelas.
- **LA PAZ:** ampliar la educación en materia de ciudadanía mundial, paz, inclusión y resiliencia frente a los conflictos. Hacer hincapié en la enseñanza y el aprendizaje participativos, especialmente en la educación cívica. Invertir en profesores cualificados para los refugiados y personas desplazadas, y enseñar a los niños en su lengua materna. Incorporar la educación en el programa de consolidación de la paz.
- **LOS LUGARES DE RESIDENCIA:** distribuir los recursos públicos de forma equitativa en las áreas urbanas, involucrando a la comunidad en la planificación de la educación. Incluir la educación en todas las discusiones sobre desarrollo urbano. Mejorar y financiar los programas de planificación urbana y los planes de estudio para incluir la cooperación intersectorial y desarrollar soluciones relevantes a nivel local.
- **LAS ASOCIACIONES Y ALIANZAS:** desarrollar mecanismos de financiación equitativos. Aplicar políticas progresivas de financiación pública para financiar los primeros niveles de enseñanza; combinar préstamos y subvenciones para financiar los niveles educativos más altos. Aumentar los mecanismos multilaterales de asistencia y el compromiso con el sector privado. Movilizar los recursos nacionales mejorando el conocimiento

sobre los sistemas fiscales, frenando la evasión de impuestos y eliminando las subvenciones a los combustibles fósiles.

## Rendir cuentas en el ámbito de la educación

### Informe de Seguimiento de la Educación, 2017/8

De conformidad con el Marco de Acción Educación 2030, el Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo tiene un doble mandato. En primer lugar, ser “el mecanismo de seguimiento y presentación de informes sobre el ODS 4 y los aspectos relacionados con la educación de otros ODS”. La primera edición del informe en 2016 tuvo por finalidad determinar los problemas relativos al seguimiento de la nueva agenda y las relaciones entre la educación y los demás ODS.

En segundo lugar, se le encomendó la misión de “informar sobre la puesta en marcha de estrategias nacionales e internacionales orientadas a ayudar a todos los asociados pertinentes a dar cuenta acerca de sus compromisos, como parte del seguimiento y evaluación globales de los ODS”. Así pues, en esta segunda edición del informe se procura definir el concepto mismo de la rendición de cuentas en la educación. En lugar de dar el concepto por sentado, en el informe se han cuestionado sus premisas, sus posibilidades y sus límites, a fin de comprender si la rendición de cuentas puede funcionar y, de ser así, en qué circunstancias.

La rendición de cuentas se definió como un proceso, encaminado a ayudar a las partes interesadas a cumplir sus responsabilidades y alcanzar sus objetivos, por el que se obliga a las personas o instituciones, sobre la base de razonamientos jurídicos, políticos, sociales o morales, a rendir cuentas sobre la manera en que cumplieron determinadas responsabilidades claramente definidas.

Mientras que en muchos países no está clara o no se conoce la noción misma de rendición de cuentas en términos lingüísticos y culturales, en otros se ha incorporado a la conciencia nacional hasta tal punto que se habla de una “era de la rendición de cuentas” en la educación, de lo cual los Estados Unidos son un ejemplo claro.

En el contexto del ODS 4, en el que la educación se enfoca como una responsabilidad compartida, la cuestión que se ha abordado en este informe consiste

en saber cómo utilizar la rendición de cuentas de tal forma que favorezca la creación de sistemas educativos inclusivos, equitativos y de buena calidad. El mensaje clave es que la rendición de cuentas es uno de los cimientos de la calidad de los sistemas educativos, pero que se deben tomar debidamente en cuenta sus supuestos psicológicos sobre las motivaciones de las partes interesadas del ámbito de la educación, a fin de evitar aplicar soluciones rápidas y superficiales con posibles consecuencias negativas.

*Hay considerables problemas educativos que requieren soluciones*

En este informe se han puesto de relieve una serie de graves problemas en la prestación de servicios educativos, y las aptitudes y competencias que adquieren los niños, jóvenes y adultos. Reexaminar algunos hechos destacados, por meta del ODS 4, de la sección dedicada al seguimiento permite obtener una visión de conjunto.

En el África Subsahariana, el 41% de los niños en edad de cursar la enseñanza primaria no finaliza ese nivel educativo, y el 87% no alcanza el nivel mínimo de dominio de la lectura. Aunque es esencial contar con bases sólidas para facilitar la entrada de los niños en la escuela primaria, el 79% de los países del mundo no han hecho obligatoria la enseñanza preescolar. La tasa de finalización del segundo ciclo de la enseñanza secundaria, que la comunidad internacional se ha comprometido a hacer universal de aquí a 2030, va del 2% en Burkina Faso y Níger a más del 95% en Georgia y Ucrania.

En cuanto al contenido de la educación, los países podrían estar adhiriéndose a convenios y acuerdos internacionales, comprometiéndose por ejemplo a lograr una educación inclusiva o una educación en favor del entendimiento internacional, pero al tiempo desplegar esfuerzos limitados o nulos por cambiar sus sistemas en consecuencia. A pesar de que son cada vez más frecuentes los llamamientos a que el idioma familiar sea en el que se imparta la enseñanza durante toda la primaria, los gobiernos no aplican las políticas necesarias para reformar los planes de estudio, los libros de texto, las evaluaciones y la formación de los docentes, lo que tiene consecuencias a largo plazo para las competencias básicas en lectura y escritura de los adultos.

Los países tienen dificultades para suministrar incluso lo más esencial. Uno de cada cinco países no puede garantizar condiciones sanitarias adecuadas en la mitad de las escuelas primarias. Uno de cada seis docentes de la enseñanza primaria de todo el mundo no ha recibido capacitación para realizar su trabajo.

En el otro extremo del sistema educativo, muchos países vuelven gratuita la enseñanza superior, pero ignoran los costos adicionales que deben sufragar los alumnos; además, cuando no existen medidas complementarias para mejorar la asequibilidad económica, son los jóvenes de hogares ricos los que obtienen todos los beneficios. En algunos países de medianos ingresos, dos tercios del quintil más rico de jóvenes cursan cuatro años de enseñanza superior, mientras que casi ninguno del quintil más pobre lo hace, a pesar de las promesas de ofrecer una enseñanza superior asequible para todos. En cuanto al desarrollo de capacidades, los gobiernos a los que se presiona para que amplíen la impartición subcontratan precipitadamente los programas, lo que en muchos casos redundará en última instancia en beneficio de los proveedores y no de las personas a los que estaban destinados.

Algunos países sirven de ejemplo, ya que han logrado un rápido desarrollo de la educación en el lapso de una generación. Otros países deberían poder hacer lo mismo. ¿Qué se necesitaría? Tomando en cuenta los llamamientos en favor de la rendición de cuentas que encabezan la lista de posibles respuestas, en la introducción se plantearon cuatro preguntas, que se abordan en las próximas cuatro secciones, a saber:

- ¿Cómo pueden las políticas de rendición de cuentas tomar en consideración la interdependencia de las partes interesadas que procuran lograr un objetivo común?
- ¿Cuáles enfoques de la rendición de cuentas tienen más probabilidades de ayudar a los países a alcanzar el objetivo de ofrecer una educación inclusiva, equitativa y de buena calidad?
- ¿En qué condiciones o circunstancias son eficaces los distintos enfoques de la rendición de cuentas para alcanzar el objetivo de ofrecer una educación inclusiva, equitativa y de buena calidad?
- ¿Qué papel desempeña un entorno propicio para garantizar una rendición de cuentas eficaz, y qué se necesita para promover un entorno de ese tipo para las partes interesadas?

*La rendición de cuentas forma parte de una solución, pero debe concebirse con humildad*

La rendición de cuentas se considera cada vez más una parte esencial de una solución de conjunto. El Informe GEM acoge con satisfacción este enfoque por dos razones. En primer lugar, el informe se elaboró para ser una herramienta de rendición de cuentas. Éste reúne datos para ayudar a los lectores a comprender el

alcance de los problemas de la educación, identificar a las partes responsables y propiciar la intervención de una serie de interesados, ya se trate de organizaciones de la sociedad civil, gobiernos u organizaciones internacionales.

En segundo lugar, para cumplir las responsabilidades es necesario esforzarse. Permanecer en el anonimato y no tener que rendir cuentas puede conducir a la autocomplacencia, incluso para quienes tienen las mejores intenciones. La rendición de cuentas, además, es una condición previa mínima de una buena gobernanza, ya que ayuda a proteger los sistemas educativos de los que se valen de sus cargos para fines personales, tal como han puesto de manifiesto un gran número de ejemplos de este informe acerca de la negligencia y la corrupción.

Por tanto, en determinadas circunstancias la rendición de cuentas ofrece perspectivas alentadoras para la regeneración de los sistemas educativos. Sin embargo, el examen de la información contenida en este informe también pone de manifiesto la necesidad de proceder con cautela. Las personas deben rendir cuentas en primer lugar de las actuaciones que pueden controlar.

No resulta fácil concebir mecanismos de rendición de cuentas, aun para responsabilidades que en apariencia pueden asignarse a una sola persona o institución. Por ejemplo, las escuelas pueden ser responsables de crear entornos propicios al aprendizaje, pero para ello necesitan que los gobiernos proporcionen recursos, los docentes respeten las normas profesionales y los alumnos tengan un comportamiento adecuado. Por ende, garantizar entornos propicios al aprendizaje requiere diversos mecanismos de rendición de cuentas, a saber, normas para la concesión de licencias a escuelas y su acreditación, inspecciones escolares, códigos deontológicos para los docentes y códigos de conducta para los alumnos que rijan en toda la escuela.

No obstante, se exige cada vez más, principalmente en los países de altos ingresos, que se responsabilice a las personas por resultados que se escapan a su control. Una dificultad es que esos resultados implican responsabilidades compartidas que requieren que cada uno haga lo que debe. No se puede responsabilizar a las personas por un resultado que depende también de la actuación de otros. Para que los sistemas de rendición de cuentas contribuyan a afianzar los sistemas educativos, éstos deben planearse e implementarse con propósitos formativos. Será necesario que brinden un apoyo específico para quienes más lo necesitan, fortalezcan las capacidades en todo el sistema y proporcionen retroinformación oportuna y útil que sirva de base para las modificaciones necesarias.

El último capítulo contiene una cita apropiada de una evaluación de la condicionalidad en la ayuda internacional, que propuso que los donantes “deberían abordar la idea de imponer condiciones con cierto grado de humildad y reconocer que los problemas que enfrentan los países en desarrollo son, en esencia, complejos y, a menudo, no se prestan a una solución única”. Asimismo, en este informe se indica que todas las partes interesadas, pero en especial las que tienen más poder, deberán abordar la concepción de la rendición de cuentas con cierto grado de humildad, reconociendo que los problemas de la educación son de por sí complejos y en muchos casos no pueden resolverse mediante una solución única.

*Los mecanismos de rendición de cuentas funcionan en determinados contextos...*

En el informe se presentaron diversos enfoques de la rendición de cuentas que podrían ser eficaces con algunas partes interesadas, en determinados contextos y para ciertos fines.

El mecanismo político de rendición de cuentas ha surtido gran efecto en algunas ocasiones. Los movimientos sociales, el escrutinio de los medios de comunicación y las urnas electorales han impulsado a los gobiernos a actuar cuando había suficiente espacio para que el público expresara sus opiniones.

Las vías jurídica y normativa hacia la rendición de cuentas son la columna vertebral del buen funcionamiento de un Estado. Las instituciones públicas autónomas e independientes, los funcionarios públicos que desempeñan sus funciones con integridad y las asambleas legislativas facultadas son ejemplos de mecanismos de control y equilibrio de poderes eficaces que han examinado las actividades del Gobierno y el sector privado para cerciorarse de que se cumplen las normas y se eliminan las malas prácticas, como en los casos de corrupción que van desde las escuelas fantasma hasta las contrataciones fraudulentas que pueden vaciar las arcas públicas.

Los enfoques de la rendición de cuentas basados en el desempeño proceden de reformas de la gestión pública destinadas a motivar a las dependencias gubernamentales. En la mayor parte de los casos han exigido transparencia, una definición amplia del desempeño, una buena información y la autonomía de los encargados de la adopción de decisiones para que puedan actuar eficazmente.

Se ha promovido la rendición de cuentas social como una solución para ejercer un mayor control local cuando las instituciones gubernamentales son incapaces de atender las necesidades de los



ciudadanos, o no quieren hacerlo. Los mecanismos de rendición de cuentas social han resultado útiles cuando se respaldan adecuadamente con capacitación y recursos financieros, y van dirigidos a comportamientos que pueden observarse fácilmente. Han conducido a prácticas idóneas que empoderan a las comunidades para que expresen sus puntos de vista sobre cuestiones vinculadas a la calidad de las escuelas.

La rendición de cuentas profesional o interna ha incrementado la motivación promoviendo una cultura de respeto en la que se establecen normas y valores comunes. Se ha formalizado en códigos de conducta y comunidades de aprendizaje profesionales. Ha contribuido a instaurar una sólida cultura escolar, al tiempo que ha llevado a que las inspecciones y evaluaciones externas sean más constructivas.

*... Pero pueden resultar perjudiciales en otros contextos de no planearse bien*

Al mismo tiempo, algunos de esos enfoques de la rendición de cuentas no se han aplicado eficazmente, e incluso pueden haber surtido el efecto contrario al esperado.

Cuando los medios de comunicación no tienen las capacidades necesarias y no son políticamente imparciales, baja el nivel del diálogo público sobre la educación y se expone al público al sensacionalismo y al mínimo común denominador. Cuando las normas son muy exigentes y los recursos humanos o materiales sobre el terreno son escasos, los países se sobrecargan con reglamentaciones irrealistas que se ignoran en la práctica. Con frecuencia, las élites monopolizan los mecanismos de rendición de cuentas social, dando solo una apariencia de participación. Las organizaciones profesionales pueden propugnar normas internas estrictas, pero no aplicarlas.

Ahora bien, las principales preocupaciones que se han expresado en este informe guardan relación con tres ámbitos. En primer lugar, hay pocas pruebas de que la rendición de cuentas basada en el desempeño, que se centra más en los resultados que en los aportes y emplea incentivos limitados, mejore los sistemas educativos. Con frecuencia, los incentivos se han limitado a imponer sanciones para obligar al cumplimiento o modificar los comportamientos. Un enfoque de la rendición de cuentas basado en la culpa trae consecuencias no deseadas, como una mayor segregación en sistemas que supeditan los cierres de escuelas a los resultados obtenidos por los alumnos en las pruebas. Las amenazas de multar a los padres para favorecer la asiduidad de los alumnos perjudican a las familias pobres. Incluso las recompensas, como

la remuneración de los docentes en función del desempeño, pueden tener efectos perjudiciales. Esos incentivos pueden conducir a debilitar la colaboración entre colegas, en muchos casos reducen los planes de estudio y orientan la enseñanza en función de los exámenes. Los incentivos de este tipo suelen terminar mermando la confianza y promoviendo la competencia, lo que erige barreras entre los padres, los docentes, las escuelas y el Gobierno.

En segundo lugar, el enfoque de la rendición de cuentas basado en el mercado reposa en una idea de la educación como bien de consumo que se diferencia por su calidad y precio. A este enfoque se oponen con determinación los que consideran la educación un bien público que debe impartirse de forma equitativa, con niveles uniformes de calidad. Está demostrado que este enfoque crea una presión competitiva que margina a padres y establecimientos escolares desfavorecidos. Si bien los cheques escolares destinados a beneficiarios específicos han contribuido en algunos países a superar algunas restricciones, en otros casos las escuelas simplemente aumentan sus derechos de matrícula. Los padres dependen de información muy somera para tomar sus decisiones, lo que ha tenido repercusiones negativas en la diversidad de las escuelas. En general, los métodos de elección de la escuela han conducido a una mayor segregación, menoscabando los esfuerzos orientados a una educación inclusiva, equitativa y de buena calidad.

En tercer lugar, muchos enfoques de la rendición de cuentas, frecuentemente financiados externamente, no se han concebido de forma sostenible. Las disposiciones que dependen de que un agente temporal exija cuentas de otro no son soluciones a largo plazo para los problemas de equidad y calidad a los que se enfrenta la educación. Los sistemas que dependen de que el Gobierno responda a las exigencias de los donantes crean desilusión cuando desaparece la financiación. Confiar de forma desmedida en que los padres supervisen a los docentes y las escuelas no resulta apropiado si los padres carecen de las capacidades necesarias. Para ser sostenibles, los enfoques de la rendición de cuentas deben respaldar las estructuras ya existentes y colaborar con ellas. La mayoría de los enfoques de la rendición de cuentas basados en el desempeño se están aplicando en países de ingresos altos y aún no son mundiales. Sin embargo, se los presenta en muchos casos como una práctica idónea en los diálogos con países de bajos y medianos ingresos que enfrentan dificultades y restricciones muy distintas. De forma más general, es frecuente que los distintos interesados interpreten de maneras diferentes la rendición de cuentas, lo que dificulta el seguimiento de este diálogo. Este informe respalda firmemente la rendición de cuentas en relación con los compromisos, pero insta a que se obre

con suma cautela cuando se trate de la rendición de cuentas en relación con los resultados.

*¿Cómo deben los gobiernos concebir y poner en marcha sistemas de rendición de cuentas sólidos?*

Deberán existir mecanismos de rendición de cuentas claros para cumplir los compromisos mundiales comunes en favor de una educación inclusiva, equitativa y de buena calidad y un aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos. En este informe se ha presentado todo el conjunto de enfoques, que van desde los países donde no se conoce el concepto de rendición de cuentas y no se cuestionan las violaciones del derecho a la educación, hasta los países donde la rendición de cuentas se ha convertido en un fin en sí mismo en lugar de un medio para mejorar la educación.

La rendición de cuentas en la educación comienza por los gobiernos, cuyo principal deber es garantizar el derecho a la educación. Todos los países del mundo han ratificado por lo menos un tratado internacional, consagrando así su compromiso en favor del derecho a la educación. No obstante, solo en el 55% de los países es justiciable el derecho a la educación, lo que significa que hay leyes que permiten a los ciudadanos denunciar legalmente las anomalías del sistema educativo. Las organizaciones de la sociedad civil y la comunidad internacional deben defender el derecho a la educación, en particular para hacer que ese derecho sea justiciable en los marcos jurídicos nacionales.

Por supuesto, las leyes solo tienen poder si se aplican. Una rendición de cuentas eficaz requiere que los gobiernos creen sistemas más sólidos para hacer cumplir las leyes. Por consiguiente, en este informe se formulan las siguientes recomendaciones para ayudar a los gobiernos, pero también a otros interesados en la educación, a concebir y establecer sistemas de rendición de cuentas sólidos.

*Concebir sistemas de rendición de cuentas sólidos*

**1. Los gobiernos deben crear un espacio para un compromiso significativo y representativo orientado a generar confianza y una comprensión común de las responsabilidades respectivas con todas las partes interesadas de la educación**, esto es todos los niveles y entidades gubernamentales, las autoridades legislativas y judiciales, las instituciones autónomas, las escuelas, los docentes, los padres, los alumnos, la sociedad civil, los sindicatos de docentes, el sector privado y las organizaciones internacionales. Las medidas para ello serán las siguientes:



- a. Proporcionar un espacio formal para un verdadero diálogo entre múltiples partes interesadas, especialmente las que no pertenecen al Gobierno.
- b. Consolidar el papel de los comités de educación de las asambleas legislativas, introduciendo procesos de examen periódicos y fortaleciendo la capacidad de sus miembros.
- c. Publicar un informe anual de seguimiento de la educación que presente las medidas adoptadas y los resultados que éstas han permitido obtener, en todos los niveles de la educación, en beneficio del público.

**2. Los gobiernos deben formular planes convincentes para el sector de la educación y presupuestos transparentes con pautas claras de responsabilidad y mecanismos de auditoría verdaderamente independientes.** Es evidente que no se puede exigir a las entidades gubernamentales que rindan cuentas, si no queda claro de qué deben rendir cuentas. La transparencia de los documentos presupuestarios puede ayudar a aclarar dónde y cuándo se libran fondos, ya que éstos brindan la información necesaria para un examen crítico, en especial en las asambleas legislativas.

**3. Los gobiernos deben crear reglamentos y mecanismos de seguimiento convincentes y eficaces, y aplicar medidas de seguimiento y sanciones cuando no se cumplan las normas.** Dichos reglamentos y mecanismos deberán abarcar a los proveedores de educación tanto públicos como privados y los servicios auxiliares. Los procesos, como el registro y la acreditación o la licitación y la contratación, deberán ser claros y transparentes. Los reglamentos deberán tener en cuenta también la equidad y la calidad.

**4. Los gobiernos deben concebir mecanismos de rendición de cuentas relativos a las escuelas y los docentes que presten apoyo y sean formativos, y evitar mecanismos de sanciones, en especial los basados en mediciones estrictas del desempeño.** Utilizar los resultados de las pruebas de los alumnos para sancionar a las escuelas o evaluar a los docentes puede suscitar un entorno competitivo perjudicial, reducir los planes de estudio, orientar la enseñanza en función de los exámenes, desmotivar a los docentes y desfavorecer a los alumnos más vulnerables, todo lo cual menoscaba la calidad de la educación y el aprendizaje de los alumnos en general.

**5. Los gobiernos deben promover una opinión democrática, proteger la libertad de los medios de comunicación a fin de someter a escrutinio la educación y crear instituciones independientes para que los ciudadanos expresen sus reclamaciones.** Las elecciones libres y justas refuerzan la confianza

de los ciudadanos en el Gobierno, y la competencia electoral puede hacer que los titulares de los cargos sean más reactivos a las solicitudes de los ciudadanos. Los medios de comunicación pueden constituir una fuente valiosa de información de fácil comprensión, en particular para los grupos de población cuyo acceso a la misma es limitado. Las defensorías del pueblo pueden constituir un importante espacio para que los ciudadanos expresen sus reclamaciones, siempre y cuando los incentivos políticos se ajusten a la necesidad de responder a estas últimas.

*Implementar sistemas de rendición de cuentas sólidos*

Sea cual sea la concepción, si los gobiernos y otros interesados importantes carecen de un verdadero compromiso y de información, recursos y capacidades adecuados, resulta difícil implementar sistemas de rendición de cuentas.

**1. Información: Se deben poner a disposición de los encargados de la adopción de decisiones datos transparentes, pertinentes y oportunos.**

- a. Es esencial que los gobiernos inviertan en una información que mejore la comprensión de los puntos fuertes y débiles de los sistemas educativos y contribuya a crear un sistema de rendición de cuentas eficaz.
- b. Al mismo tiempo, deben emplear estos datos de forma acertada. La información deberá adaptarse a su uso previsto, y el costo que entrañe recabarla deberá corresponder a la capacidad del país de procesarla.
- c. Las tareas de presentación de informes de los docentes y directores de escuela no deberán ser meramente procesales, sino que deberán vincularse a una mejora de la enseñanza.

**2. Recursos: Deben proporcionarse recursos financieros suficientes para financiar el sistema educativo.**

- a. Los gobiernos deberán cumplir su compromiso de destinar a la educación por lo menos el 4% del PIB o el 15% del gasto público total.
- b. Los países donantes deberán cumplir su compromiso de asignar a la asistencia el 0.7% del ingreso nacional. De ese monto, el 10% deberá asignarse a la enseñanza básica y secundaria. Deberán obrar con cautela al proporcionar ayuda mediante mecanismos basados en los resultados que desplazan el riesgo a países que menos preparados están para asumirlo.

**3. Capacidad: Los interesados deben poseer las competencias y la formación necesarias para ejercer sus funciones.**

- a. Los gobiernos deberán velar por que existan instituciones sólidas, en especial las que cumplen funciones de policía, judiciales y de auditoría, que tengan la capacidad de ayudar a impedir, detectar e investigar los casos de corrupción en la educación.
- b. Los gobiernos deberán tratar a los docentes como profesionales. Se les debería ayudar a adquirir profesionalidad invirtiendo en los programas de formación inicial y en el empleo necesarios, y dotándolos de autonomía. A su vez, los sindicatos de docentes que procuran fortalecer la profesionalidad por medio de códigos deontológicos deberían sensibilizar a sus miembros y dotar de competencias a las personas encargadas del seguimiento a través de tales mecanismos internos de rendición de cuentas.
- c. Los gobiernos tienen que velar por que las personas que evalúan a los docentes tengan la formación apropiada para poder centrar su labor en apoyar a los docentes y permitirles impartir una educación equitativa, de buena calidad e inclusiva.
- d. Los gobiernos deberán incrementar la capacidad de sus representantes de participar activamente y supervisar la labor de las organizaciones internacionales. Por su parte, estas últimas deberán ser inclusivas y transparentes, y presentar información a sus miembros.

**The Right to Enjoy the Benefits of Scientific Progress and its Applications. UNESCO**

Experts' meeting, Amsterdam, 7-8 June 2007	
Conclusions and proposed follow-up action	
1. Discussions on the place, role, scope, content and future of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications (REBSP), despite their exploratory nature, proved to be promising as to the possibilities of elucidating its potential normative content.	
	2. Papers presented during the meeting constitute the most recent research on issues linked to the REBSP as it stands today. These papers demonstrate the wide range of issues and connected rights related to the REBSP.

**3.** This interdisciplinary nature of the REBSP and its numerous links and tensions with other rights and standards demonstrate the importance of adopting the appropriate methodology towards its analysis and promotion in a progressive, collaborative and collegial manner.

**4.** Gender issues relating to the REBSP were discussed as an important and key component of the further exploration and development of the content of this right.

**5.** Despite the lack of precision as to the normative content of the REBSP, this human right acquires additional importance with globalization and with the ongoing process of reinforcing the justiciability of economic, social and cultural rights.

**6.** The REBSP is of a cross-cutting nature and has direct links with many human rights, as well as with the fight against poverty and discrimination, which should facilitate a sectorial approach to its analysis along the lines of the programme of this meeting.

**7.** The main rights relating to the REBSP explored during the meeting are: the right to health, the right to food, the right to development, the right to education, the right to seek, receive and impart information.

**8.** The potential contributions and dimensions of ethical analysis for the REBSP were discussed. Further study and elaboration of the ethical dimension, and of the definition of ethics and morality are needed.

**9.** The tension between the intellectual property rights and the REBSP was discussed and it was agreed that it could potentially be addressed using a complementary approach.

#### *Proposed follow-up action*

**1.** UNESCO, the Amsterdam Center for International Law (ACIL) and the Irish Centre for Human Rights are invited to establish in close cooperation with other partners a coalition for the promotion of the REBSP.

**2.** The main objective of this coalition, composed of interested NGOs, scientific community representatives and independent experts, will be to launch a process of scientific research and dialogue on the normative content of the REBSP in an interdisciplinary manner involving all relevant stakeholders.

**3.** Once this preliminary phase of reflection and elucidation of the normative content of the REBSP in all its relevant aspects is concluded, it is hoped that relevant UN bodies and agencies, in particular the

Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR), would continue this process in order to benefit from its expected results.

**4.** In a future implementation phase of the REBSP, the main possible entry points for potential action of bodies and agencies of the UN system dealing with human rights could be the following:

a) CESCR, to further elaborate the normative content of Article 15 (1) b;

b) Working Group on the Right to Development, within its current mandate on MDG 8 concerning the transfer of technology;

c) Optional Protocol to the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (when finalized);

d) A new independent expert on the REBSP to be appointed by the Human Rights Council (HRC);

e) Mainstream the REBSP into the mandate of existing independent experts;

f) Insertion of the REBSP on the agenda of the Human Rights Council Advisory Committee (successor to the SubCommission), when established;

g) Increased synergies among the International Bioethics Committee, the World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (UNESCO) and UN human rights bodies and mechanisms;

h) Possible resolution of the HRC addressing the need to promote and progressively develop the REBSP within and in addition to existing human rights mandates and working groups.

**5.** Participants in this meeting, as well as other interested actors, are invited to reflect on the issues that still need to be addressed or require further elaboration through collaborative research and reflection and submit their input to UNESCO, the ACIL and the Irish Centre for Human Rights.

**6.** The conclusions and recommendations of this meeting will be distributed to relevant actors and stakeholders who did not participate in the meeting, with a view to seeking their support and input.

## Declaración de Santo Domingo

### “La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción”

## UNESCO

### 1. Introducción

La región de América Latina y el Caribe enfrenta la imperiosa necesidad de avanzar en su proceso de desarrollo económico y social sustentable. En ese proceso la ciencia, la tecnología y la innovación deben contribuir a elevar la calidad de vida de la población; acrecentar el nivel educativo y cultural de la población; propiciar un genuino cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales; crear más oportunidades para el empleo y la calificación de los recursos humanos; aumentar la competitividad de la economía, y disminuir los desequilibrios regionales. Para ello se requiere un nuevo compromiso de colaboración entre el sector público, las empresas productoras de bienes y servicios, diversos actores sociales y la cooperación científica y tecnológica internacional. En particular, aumentando los recursos asignados a las actividades científicas y tecnológicas, y elevando la demanda de conocimientos científicos y tecnológicos generados en la región por parte de las actividades económicas predominantes.

El conocimiento científico y tecnológico ha producido aplicaciones que han sido de gran beneficio para la humanidad. Sin embargo, estos beneficios no están distribuidos equitativamente y ello ha ampliado la brecha entre los países industrializados y los países en vía de desarrollo. Además, la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en ocasiones ha sido la causa del deterioro del medio ambiente y la fuente de desequilibrio y exclusión social.

Un uso responsable de la ciencia y la tecnología puede revertir estas tendencias. Ello requiere de un esfuerzo conjunto genuino entre aquellos que poseen la mayor capacidad en ciencia y tecnología y aquellos que enfrentan los problemas de la pobreza y la exclusión social.

En síntesis, un *nuevo compromiso (contrato) social de la ciencia* debería basarse en la erradicación de la pobreza, la armonía con la naturaleza y el desarrollo sustentable.

2. Una nueva visión de la ciencia

2.1. Cultura de ciencia para la paz

La diversidad de la cultura como valor a preservar sugiere que la internacionalización de la ciencia, deseable desde múltiples puntos de vista, no debiera contribuir a que los investigadores científicos sean ajenos a su medio social.

La cuestión de la agenda de investigación se relaciona directamente con la construcción de una cultura de paz. Resulta indispensable hacer distinciones e informar y debatir en la sociedad entre la I+D dedicada a conocer y resolver problemas sociales y fenómenos naturales y la I+D orientada hacia fines bélicos.

Evidentemente, las comunidades científicas no lograrán ciertamente abatir por sí solas la producción de armas, pero deben actuar para rechazar e impedir el desarrollo de investigaciones que pongan en peligro la vida humana, el medio ambiente y la sociedad, y deben impulsar una ética científica pacifista.

2.2. Ciencia, tecnología y sociedad

Resulta indispensable mejorar el conocimiento y análisis y contribuir a armonizar las complejas interrelaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Los sistemas políticos democráticos deben valorar y apoyar decididamente el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en tanto fuentes de progreso social y de enriquecimiento cultural.

Por su parte, las comunidades de investigadores deben: (i) contribuir, especialmente en el caso de problemas en los que están involucradas, a la presentación de alternativas sobre las cuales la ciudadanía pueda informarse y pronunciarse; (ii) tener en cuenta las opiniones de la sociedad y dialogar efectivamente con ella; (iii) luchar contra el entronizamiento de tecnocracias amparadas en conocimientos científicos y tecnológicos reales o supuestos.

La conjugación de los esfuerzos de distintos actores sociales debería posibilitar la elaboración, en cada país, de una agenda prioritaria de grandes temas de investigación.

2.3. Ciencia para todos

La sociedad del conocimiento implica potenciar la capacidad tecnológica combinando formas tradicionales y modernas que estimulen la creación científica y que hagan viable el desarrollo humano sostenible.

La democratización de la ciencia plantea tres grandes metas: (i) la ampliación del conjunto de seres humanos que se benefician directamente de los avances de la investigación científica y tecnológica, la cual debiera privilegiar los problemas de la población afectada por la pobreza; (ii) la expansión del acceso a la ciencia, entendida como un componente central de la cultura; (iii) el control social de la ciencia y la tecnología y su orientación a partir de opciones morales y políticas colectivas y explícitas. Todo ello enfatiza la importancia de la educación y la popularización de la ciencia y la tecnología para el conjunto de la sociedad.

2.4. La brecha científica entre los países postindustriales y los países en desarrollo

La debilidad científica y tecnológica de los países en desarrollo es una de las causas por las cuales su incipiente inserción en la emergente sociedad del conocimiento tiene un carácter dependiente y marginal que, de consolidarse, dificultará enormemente la superación de la inequidad social y del deterioro ambiental prevaleciente en los mismos.

La brecha en expansión entre las capacidades científicas y tecnológicas de los países desarrollados y los países en desarrollo es una de las principales manifestaciones contemporáneas de la persistencia del subdesarrollo, y también una de sus causas mayores. Esa diferencia notable en materia de conocimientos y capacidad científica y tecnológica se traduce directamente en diferencias de poder (principalmente económico, político y cultural), que permiten, por ejemplo, a algunos países, aprovechar desproporcionadamente los recursos que constituyen “nuestro patrimonio común” y trasladar y compartir con otros parte de los perjuicios y desechos resultantes, o también consolidar un orden internacional que impone a las economías periféricas formas de apertura comercial y financiera que las economías desarrolladas practican parcialmente, y sólo en la medida de sus conveniencias particulares (un orden mundial que profundiza la crisis ambiental y las desigualdades a escala planetaria).

La creciente brecha de conocimientos entre los países desarrollados y los países en desarrollo implica que casi todo el esfuerzo científico mundial

se concibe desde y para los países desarrollados. Este es un problema fundamental cuyo estudio y corrección debe privilegiarse.

2.5. Los sistemas sociales/nacionales de ciencia, tecnología e innovación

Existe un consenso acerca de que el conocimiento constituye el factor más importante en el desarrollo económico y social, determinante para mejorar el nivel de vida de la población y respetar la sustentabilidad medioambiental, y para garantizar el bienestar de las generaciones futuras.

Asimismo, se reconoce que el conocimiento por sí mismo no transforma las economías o la sociedad, sino que puede hacerlo en el marco de sistemas sociales/nacionales de ciencia, tecnología e innovación, que posibiliten su incorporación al sector productor de bienes y servicios. Resulta necesario tomar en cuenta, además de las capacidades y conocimientos asociados a los procesos de investigación y desarrollo, las capacidades y conocimientos asociados a procesos de otra naturaleza en los que intervienen diversos actores e instituciones, tanto públicos como privados, que participan, de una u otra forma, en el proceso de generación, difusión y absorción del conocimiento y de las innovaciones en las sociedades modernas, articulando los diversos procesos de aprendizaje científico y tecnológico de los distintos actores sociales. Los sistemas sociales/nacionales de ciencia, tecnología e innovación constituyen redes de instituciones, recursos, interacciones y relaciones, mecanismos e instrumentos de política, y actividades científicas y tecnológicas que promueven, articulan y materializan los procesos de innovación y difusión tecnológica en la sociedad (generación, importación, adaptación y difusión de tecnologías).

Esto implica reducir la dispersión de los esfuerzos científicos y tecnológicos, y focalizar los recursos en aquellas actividades y proyectos que puedan generar una masa crítica y que tengan un mayor potencial para resolver los problemas prioritarios de nuestra Región, referidos tanto a las condiciones sociales y ambientales como a la competitividad de las empresas productoras de bienes y servicios.

3. Una nueva misión para la ciencia

3.1. Percepción social del papel de la ciencia

El difícil presente y el sombrío futuro de la investigación científica en la mayoría de los países

en desarrollo hacen necesario conjugar esfuerzos varios, que complementan el esfuerzo que cada sociedad nacional debe realizar. Debe atenderse la percepción que la sociedad tiene de la ciencia y la tecnología en cada país, a fin de conocerla y tomarla como base para la formulación democrática de estrategias y políticas de desarrollo científico y tecnológico. Sólo un apoyo ciudadano mayoritario, explícito y consciente puede garantizar la continuidad de la inversión en ciencia y tecnología a los niveles que se requieren para que la generación endógena de conocimientos se convierta en palanca del desarrollo, y pueda así consolidarse como una actividad socialmente valorada. Se constatan diferencias apreciables en la percepción social de la ciencia y la tecnología, las cuales suelen corresponder con el nivel socioeconómico, de educación e información de las personas. Esas diferencias responden también a la muy desigual distribución social de los beneficios emanados de la producción científica y tecnológica mundial.

Asimismo, se reconoce que el apoyo y la legitimidad social de las actividades científicas y tecnológicas depende en gran medida de su efectiva atención a la satisfacción de las necesidades básicas de la población.

**3.2. El potencial y los riesgos de la ciencia y la tecnología**

El poder que la ciencia y la tecnología ofrecen es tan enorme que uno de los desafíos mayores de nuestro tiempo es el problema del control social de la ciencia y la tecnología y su adecuada utilización, considerando integral y explícitamente sus dimensiones humana, cultural, social, política, ambiental y económica.

La ciencia y la tecnología deben contribuir al conocimiento, valorización y potenciación de la biodiversidad y los recursos naturales (incluyendo el agua).

**3.3. Una cultura universal de la ciencia**

Al abordar el rol e impacto de las ciencias en la sociedad, las ciencias humanas y sociales deben jugar un papel esencial, particularmente en lo que se refiere a las consecuencias globales del cambio científico y tecnológico, a sus relaciones con el desarrollo, el medio ambiente y las cuestiones éticas involucradas.

Debe impulsarse una creciente interacción y colaboración entre todos los campos de la ciencia. Se trata no sólo de analizar los impactos actuales y potenciales de la ciencia y la tecnología en la sociedad, sino también de comprender las influencias recíprocas o, más precisamente, de estudiar de manera integral las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Asimismo, resulta imperativo reconocer la naturaleza universal de las actividades y de los conocimientos científicos y tecnológicos como componentes básicos del patrimonio cultural de la humanidad.

**4. Nuevas estrategias y políticas de ciencia y tecnología**

**4.1. El nuevo compromiso**

En América Latina y el Caribe el nuevo compromiso con la ciencia debe abarcar una serie de objetivos explícitos, asumidos en conjunto por los gobiernos, el sector empresarial, las comunidades académicas y científicas, otros actores colectivos y la cooperación internacional. Se trata de establecer cimientos sólidos para las estrategias y políticas de largo plazo de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo humano autosustentable, lo cual implica la adopción de medidas que efectivamente promuevan la investigación de carácter interdisciplinario. La investigación propia de largo plazo es imprescindible para desarrollar la ciencia como proyecto cultural de una nación, para construir sus estructuras propias y para hallar soluciones originales a los problemas específicos de la realidad.

**4.2. Estrategias y políticas de ciencia y tecnología**

Resulta necesario el fortalecimiento institucional que permita la adecuada formulación, implementación, evaluación y gestión de estrategias y políticas de ciencia y tecnología. La intervención del Estado es necesaria en esta área en la que resultan evidentes las deficiencias del mercado, promoviendo mecanismos que aseguren una amplia participación social. Asimismo, resulta importante definir estrategias de cooperación internacional e integración regional en ciencia y tecnología.

El Estado debe estimular las actividades sistemáticas relacionadas directa y específicamente con el desarrollo científico y tecnológico, con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Los elementos fundamentales de las estrategias y políticas de

desarrollo científico y tecnológico deberían ser: (i) Prospectiva tecnológica y planificación estratégica de mediano y largo plazos a nivel gobierno (investigación científica, investigación tecnológica, innovación y difusión técnica, indicadores de ciencia y tecnología, etc.); (ii) Movilización de recursos financieros y tecnológicos (gobierno y empresas); (iii) Planificación estratégica de la I+D: determinación de prioridades y evaluación de centros, programas y proyectos de investigación científica y tecnológica; (iv) Planificación estratégica de mediano y largo plazos a nivel empresas, incluyendo una estrategia de I+D de las empresas integradas al diseño y desarrollo de sistemas productivos; (v) Rol y dimensión de los sistemas educativos y de capacitación; (vi) Rol de las innovaciones sociales en la motivación, capacitación y regulación de la fuerza de trabajo; (vii) Estructura industrial favorable a la inversión estratégica de largo plazo en capacitación continua e innovación; (viii) Organización y gestión tecnológica de la empresa; (ix) Redes de colaboración (vinculación) universidad-empresa; y (x) Interacciones usuario-productor-investigador.

**4.3. Cooperación internacional (orientada a los países en desarrollo)**

La globalización de la economía (y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) es fuente potencial tanto de nuevas posibilidades como de serias desigualdades. Deben fortalecerse los instrumentos de cooperación internacional y regional, así como la capacidad nacional en gestión de la cooperación. A estos fines se recomienda que la UNESCO desarrolle y apoye auténticos programas integrados e interdisciplinarios que potencien las capacidades de los centros de investigación y postgrado de la Región, e irradiarlas por medio de la cooperación horizontal.

Asimismo, es necesario aprovechar la capacidad de coordinación de organizaciones subregionales en el campo científico y tecnológico. Cuando sea posible, debería aprovecharse la experiencia de organismos y programas exitosos en la Región, en particular en las Subregiones de América Central y el Caribe.

La orientación de la cooperación internacional para la investigación científica y tecnológica debería contribuir a: (i) la instalación estable en los países con menor desarrollo de capacidades científicas de excelencia; (ii) la formación de jóvenes investigadores insertos en sus propias realidades sociales; (iii) que la agenda de investigación sea fijada acorde con los valores y prioridades de la Región y conforme a una perspectiva mundial.



Los países de menor desarrollo relativo debieran recibir un trato preferencial en el planeamiento y ejecución de la cooperación.

**4.4. Alianzas estratégicas y coaliciones científicas**

La cooperación horizontal abre posibilidades inéditas que permiten intercambiar y complementar capacidades humanas, físicas y financieras de los grupos de investigación, e igualmente promover un desarrollo endógeno y homogéneo de esas capacidades.

Hace falta, en suma, privilegiar formas de cooperación entre centros científicos de países desarrollados y de América Latina y el Caribe que se estructuren a partir del establecimiento conjunto de agendas de investigación, y se orienten a la conformación de capacidades científicas estables en los países en vías de desarrollo.

Asimismo, se requiere aprovechar e incorporar a la Región y a las comunidades científicas nacionales, los conocimientos de los investigadores de la Región que trabajan en los países desarrollados.

**4.5. Creciente inversión para la creación de capacidades científicas y tecnológicas**

Resulta imprescindible que la sociedad y el Estado realicen una creciente inversión para la creación de capacidades científicas y tecnológicas nacionales. Para ello es imperativo, además, que dicha inversión apunte a revertir la creciente brecha entre países con diferentes niveles de desarrollo.

Un nuevo, redoblado y sostenido compromiso político con la ciencia en los países periféricos, constituye el primer requisito para que ella pueda fortalecerse y realmente contribuir al desarrollo humano autosustentable y a la expansión de la cultura.

**4.6. Creación y fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas**

A los diversos actores de la innovación, y en particular a los gobiernos y a los empresarios, les corresponde promover, mediante mecanismos explícitos, la demanda hacia adentro de conocimientos, así como construir una capacidad científica y tecnológica propia, fortalecerla y financiarla. No obstante, ello no debería contribuir a un predominio del corto plazo o a

la postergación de la demanda social. La investigación propia de mediano y largo plazo es imprescindible para desarrollar la ciencia y la tecnología como proyecto social y cultural de una nación y de una región. La cooperación internacional debe apoyar estos esfuerzos.

La creación en América Latina y el Caribe de capacidades sólidas para generar y usar conocimientos necesita de procesos continuos de evaluación de las actividades científicas y tecnológicas, y de la divulgación de sus resultados.

Uno de los problemas centrales a resolver para afianzar la investigación en los países de la Región es el de construir una cultura de la evaluación que involucre criterios múltiples y diversos actores. Ello contribuiría a que la actividad científica y tecnológica de América Latina y el Caribe intervenga en el diálogo de la investigación mundial a todos los niveles: selección de la agenda, calidad y pertinencia del trabajo, criterios de rendimiento y evaluación, y en la prioridad acordada a las necesidades sociales.

El estudio de los procesos sociales que inciden en la posibilidad de construir dichas capacidades es un terreno fecundo para la cooperación transdisciplinaria entre las ciencias sociales y humanas y las exactas y naturales.

**4.7. Educación y formación científica y tecnológica**

El nuevo compromiso mundial con la ciencia ha de incluir, como una de sus grandes aspiraciones, la disminución de la brecha que tiende a separar cada vez más a los países desarrollados del resto del mundo, en lo que se refiere a la capacidad de generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos. El impulso renovado a la investigación en los países periféricos debe vincularse estrechamente con las contribuciones que científicos y tecnólogos deben hacer a la gran meta de generalizar la educación avanzada, de calidad y continua a lo largo de toda la vida.

La renovación de la enseñanza de la ciencia y la tecnología, por vías formales e informales, debe apuntar también a promover la comprensión pública de la ciencia y la tecnología como partes de la cultura.

La formación inicial y permanente de los docentes de ciencias y tecnologías tendrá que vincularse crecientemente a los ámbitos de creación en sus respectivas disciplinas, pues su tarea esencial consiste en enseñar una ciencia dinámica (viva, incompleta y en permanente cambio).

Resulta necesario desarrollar la educación científica y tecnológica de los ciudadanos y promover y motivar el desarrollo de las vocaciones científicas y tecnológicas.

También resulta importante elevar la calidad académica de los programas de postgrado de ciencias y tecnologías y contribuir a su complementación y cooperación regional por medio de procesos de evaluación y acreditación.

**4.8. Popularización de la ciencia y la tecnología**

La popularización de la ciencia y la tecnología debe, simultáneamente, ser potenciada y vinculada a la afirmación de las capacidades propias de los países de América Latina y el Caribe.

Las actividades de popularización de la ciencia y la tecnología persiguen que éstas constituyan una componente central de la cultura, la conciencia social y la inteligencia colectiva. Asimismo, deben contribuir a la recuperación y valorización de los conocimientos nativos.

El objetivo central de construir una cultura científica transdisciplinaria —en ciencias exactas, naturales, humanas y sociales— que la población en general pueda llegar a sentir como propia, requiere priorizar la investigación socialmente útil y culturalmente relevante. En este sentido es necesario fomentar la introducción, el entendimiento y la apreciación temprana de la ciencia y la tecnología en nuestras vidas cotidianas desde la educación inicial.

**4.9. Equidad de mujeres y hombres en las actividades científicas**

Las niñas y mujeres de muchos países de la Región han tenido enormes dificultades para acceder al sistema educativo y, por ende, al conocimiento científico y tecnológico. Asimismo, la enseñanza de las ciencias ha estado basada en tratamientos desde visiones que excluyen a la mujer. Una participación plena y equitativa de la mujer en las actividades científicas y tecnológicas contribuirá a enriquecer y reorientar sus temáticas, enfoques, prácticas y aplicaciones. En consecuencia, es necesario desarrollar estrategias y políticas que faciliten el acceso de la mujer al conocimiento científico y tecnológico, y que simultáneamente amplíen sus espacios de participación en todos los ámbitos de las actividades científicas.



# Venice Statement on the Right to Enjoy the Benefits of Scientific Progress and its Applications

Venice, Italy, 16-19 July 2009

## Introduction

1. In the light of the increasing relevance and continued neglect of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications, as included inter alia in Article 27 of the Universal Declaration of Human Rights and Article 15(1)(b) of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (ICESCR), three expert meetings were convened by UNESCO in collaboration with the Amsterdam Center for International Law, the Irish Centre for Human Rights, and the European Inter-University Centre for Human Rights and Democratisation, in Amsterdam, the Netherlands, on 7-8 June 2007, in Galway, Ireland, 23-24 November 2008, and Venice, Italy, 16-17 July 2009.

2. The following preliminary findings and proposals emerged from the discussions at these meetings, with the aim of clarifying the normative content of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications and generating a discussion among all relevant stakeholders with a view to enhance the implementation of this right.

### I. The Contemporary Relevance of the Right

3. The acceleration of the production of knowledge in the context of globalization has increased the effects on human rights in both positive and negative ways, with consequences for inequalities among and within States and across generations. We have identified many examples of these conflicting trends, including the following:

- i. In the area of food production, although scientific advances have significantly increased crop yields, they may also reduce crop genetic diversity, widen the gap between poor farmers and large-scale producers, and thus affect the right to food.
- ii. Scientific advances in medicine have helped to cure more diseases and enhance the quality of life. However, these advances are driven primarily by market considerations that often do not correspond

to the health needs of the world's population as a whole, thus affecting the right to health.

iii. Advances in information and communication technologies have expanded opportunities for education, freedom of expression and trade. But they have also widened the “digital gap,” and facilitated infringements of privacy, incitement to hatred and censorship, and thus affect the full spectrum of human rights as well as cultural diversity.

4. Significant disparities are increasing among States concerning the availability of resources, capabilities, and infrastructure necessary to engage in research and development. The acceleration of scientific progress is widening the divide between the most and least scientifically and technologically advanced societies. The resulting lack of access reduces the ability to enjoy human rights, including the ability to hold governments accountable, particularly for the direction of scientific progress and its impact on human rights.

5. The relationship between human rights and science is further complicated by the fact that private and non-State actors are increasingly the principal producers of scientific progress and technological advances. It is the responsibility of States to ensure that all relevant interests are balanced, in the advance of scientific progress, in accordance with human rights.

### II. Conceptual challenges

6. The ongoing process of science has different meanings and implications in different contexts and may pose significant challenges for human rights in the world today. The processes, products and applications of science should be used for the benefit of all humanity without discrimination, particularly with regard to disadvantaged and marginalized persons and communities. That requires attention to five main issues.

7. First, it is necessary to clarify the nature of scientific knowledge, progress or advancement and who decides on goals, policies, allocation of resources and possible conflicts between freedom of research and the protection of other human rights and human dignity. In addition, whereas the individual right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications must be respected, the rights of communities to share in these benefits must be recognized as equally important.

8. Second, freedom of inquiry is a vital element in the development of science in its broadest sense. Science is not only about advancing knowledge of a specific subject matter, nor merely about procuring a set of

data and testing hypotheses that may be useful for some practical purpose. It is also, at the same time, about enhancing the conditions for further scientific and cultural activity.

9. Third, States, commercial enterprise and the scientific community have a responsibility to ensure support for scientific inquiry and dissemination of scientific knowledge, and to actively pursue capacity building on a global scale, particularly in those countries which are relatively inactive in this regard.

10. Fourth, the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications may create tensions with the intellectual property regime, which is a temporary monopoly with a valuable social function that should be managed in accordance with a common responsibility to prevent the unacceptable prioritization of profit for some over benefit for all.

11. Fifth, in the context of Article 15 1(b) ICESCR, enjoyment as “participation” is distinct from enjoyment as actual “sharing” in the benefits of scientific progress and its applications. Participation in scientific progress is valuable in its own right, and while the benefits of science should be shared equitably, neither of these components of the right is a substitute for the other. The right to share in scientific benefits should not be predicated on participation, particularly where there is a direct threat to fundamental rights, most notably the rights to life, health and food.

### III. Elements of the Normative Content and State Obligations

#### Fundamental Principles

12. In the elaboration of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications, certain fundamental principles should be considered:

- a) This right is applicable to all fields of science and its applications.
- b) A human rights-based approach requires that science and its applications are consistent with fundamental human rights principles such as non-discrimination, gender equality, accountability and participation, and that particular attention should be paid to the needs of disadvantaged and marginalized groups.
- c) In conformity with the principles of universality, indivisibility, interdependence and interrelatedness, this right is relevant to the realization of other civil, cultural, economic, political and social rights.

- d) This right is inextricably linked not only to the freedom indispensable for scientific research as enshrined in Article 15(3) ICESCR and the rights of authors and creators as recognized in Article 15(1)(c) ICESCR, as well as those rights where reference to access to science and technology is made (i.e. the right to food (Article 11 ICESCR) and the right to health (Article 12 ICESCR)), but also to other rights, such as to a clean environment, education, information, labor rights, social security, sustainable development, water, where access to science is an implicit requirement for their full enjoyment.
- e) This right can be enjoyed individually and collectively.
- f) This right should be applied consistently with the precautionary principle according to which, in the absence of scientific consensus, caution and the avoidance of steps are required in case an action or policy might cause severe or irreversible harm to the public or the environment.
- g) The implementation of this right requires close international cooperation and assistance as it is stipulated by the Universal Declaration of Human Rights and other international instruments.

**Normative Content**

13. The normative content should be directed towards the following:
- a) Creation of an enabling and participatory environment for the conservation, development and diffusion of science and technology, which implies inter alia academic and scientific freedom, including freedoms of opinion and expression, to seek, receive and impart information, association and movement; equal access and participation of all public and private actors; and capacity-building and education.
- b) Enjoyment of the applications of the benefits of scientific progress, which implies inter alia non-discriminatory access to the benefits of scientific progress and its applications, including technology transfer and capacity-building.
- c) Protection from abuse and adverse effects of science and its applications. Areas of contemporary controversy include, for example, stem cell research, nanotechnologies, nuclear energy, GMOs, climate change, generic seeds that can be reused, cloning, ethics of science and technology, new technologies in the working environment. The possibility of adverse effects of science in these and other regards requires that impact assessments should be seen as an integral part of the development of science.

**State Obligations**

14. The duty to respect should include:
- a) to respect the freedoms indispensable for scientific research and creative activity, such as freedom of thought, to hold opinions without interference, and to seek, receive, and impart information and ideas of all kinds;
- b) to respect the right of scientists to form and join professional societies and associations, as well as academic autonomy;
- c) to respect the freedom of the scientific community and its individual members to collaborate with others both within and across the country's borders, including the freed exchange of information, research ideas and results;
- d) to take appropriate measures to prevent the use of science and technology in a manner that could limit or interfere with the enjoyment of the human rights and fundamental freedoms.
15. The duty to protect should include:
- a) to take measures, including legislative measures, to prevent and preclude the utilization by third parties of science and technologies to the detriment of human rights and fundamental freedoms and the dignity of the human person by third parties;
- b) to take measures to ensure the protection of the human rights of people subject to research activities by entities, whether public or private, in particular the right to information and free and informed consent.
16. The duty to fulfill should include:
- a) to adopt a legal and policy framework and to establish institutions to promote the development and diffusion of science and technology in a manner consistent with fundamental human rights. The relevant policies should be periodically reviewed on the basis of a participatory and transparent process, with particular attention to the status and needs of disadvantaged and marginalized groups;
- b) to promote access to the benefits of science and its applications on a nondiscriminatory basis including measures necessary to address the needs of disadvantaged and marginalized groups;
- c) to monitor the potential harmful effects of science and technology, to effectively react to the findings and inform the public in a transparent way;
- d) to take measures to encourage and strengthen international cooperation and assistance in science

and technology to the benefit of all people and to comply in this regard with the States' obligations under international law;

- e) to provide opportunities for public engagement in decision-making about science and technology and their development;
- f) to institute effective science curricula at all levels of the educational system, particularly in the State-sponsored schools, leading to development of the skills necessary to engage in scientific research.

*IV. Next Steps*

17. The next steps for the further and comprehensive elucidation of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications, raising awareness about this right, its implementation, and the monitoring of its realization, require the cooperation and participation of the following actors: the UN system and other intergovernmental organizations, regional organizations, States, the scientific and academic communities, civil society, and the private sector.

**UN system and other intergovernmental organizations**

**UNESCO**

18. Having taken the lead in promoting international action to advance this right, UNESCO should continue its leadership in raising awareness and contributing to the elucidation of the right. It can utilize its comparative advantage as an institution involving a wide range of relevant disciplines to engage both the scientific and human rights communities through inter-sectoral cooperation. Finally, it should promote wider use of the existing complaint procedure under UNESCO Ex 104/Decision 3.3 to provide a recourse for individuals and groups seeking redress for violations of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications.

**Other Specialized Agencies, Funds and Programmes**

19. Among the institutions with a particular contribution to make in elucidating this right in their fields of competence, FAO, ILO, UNDP, UNEP, UNICEF, WIPO and WHO each has responsibility for aspects of science and technology and could reexamine its role in this regard from the perspective of the right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications.

**OHCHR**

**20.** In light of enhanced attention to this right, the OHCHR should devote sufficient financial and human resources to research aimed at clarifying the content, identifying obstacles, detailing positive examples of State practice, and emphasizing the inherent link between this right and other human rights. In servicing the Committee on Economic, Social and Cultural Rights it should provide information useful to strengthen the Committee's dialogue with States Parties in relationship to Article 15(1)(b), and Articles 15(2)-(4) as they relate to science.

**Human Rights Council**

**21.** Consistent with its commitment to giving due attention to economic, social and cultural rights, the Human Rights Council should consider including this right in its agenda and eventually the appointment of an independent expert or special rapporteur. Existing Special Procedures should pay increased attention to this right in the fulfillment of their mandate.

**Treaty bodies**

**22.** The treaty bodies should pay adequate attention to this right in relation to their monitoring of specific references to scientific progress and advances in their respective treaties. In particular, the Committee on Economic, Social and Cultural Rights should strengthen its dialogue with States Parties in relationship to Article 15(1)(b) by allowing adequate time during its consideration of States reports, and by reminding States of their need to provide information consistent with the Reporting Guidelines. It should also consider holding a day of general discussion towards the development of a General Comment on Article 15(1)(b).

**Regional organizations**

**23.** Given that the region of the Americas was the first to adopt an international document containing this right, the OAS should take steps to implement Article 14 of the San Salvador Protocol. In addition, other regional organizations should consider ways and means of implementing this right.

**States**

**24.** To ensure that science and technology policy serve human needs in addition to economic prosperity,

States should apply human rights-based approaches to their policies and activities in the field of science and technology. Consistent with their obligations under the Covenant and the right to development, they should also promote international cooperation and assistance to countries that encounter difficulties in developing science and technology policy and science education. The right to enjoy the benefits of scientific progress and its applications implies a duty of States to take measures to protect individuals and communities from possible harmful effects of science and scientific development. States Parties to the ICESCR should report more fully on the implementation of this right in their periodic reports. The realization of this right further requires that States provide remedies for violations in national law and by ratifying the Optional Protocol to the ICESCR.

**Scientific community**

**25.** Scientists and their professional organizations can manifest their commitment to this right by developing greater awareness of the meaning and significance of this right and an understanding of its application to the conduct of science, as well as participating in the elucidation of this right.

**Civil society**

**26.** Human rights organizations and other civil society groups have a critical role in promoting the implementation of this right through advocacy, such as the preparation of shadow reports to treaty bodies in their consideration of State reports, and by efforts to protect victims of violations of these rights, including by submitting complaints pursuant to UNESCO EX 104/ Decision 3.3 and to the Optional Protocol to the ICESCR in cases of the violation of the freedom necessary for scientific inquiry and of individuals to benefit from advances in science and technology.

**Private sector**

**27.** It is not inconsistent with the economic objectives of the private sector for enterprises to act in ways that advance this right. The private sector plays a major role in advances in science and technology and should examine ways of contributing to this right, by giving greater attention to the basic needs of disadvantaged and marginalized groups, and in particular the right of all to enjoy the benefits of scientific progress (e.g. consider implementing the Guidelines on Pharmaceutical Companies and Human Rights).

**Declaración sobre la ciencia y la utilización del conocimiento científico (Conferencia Mundial sobre la Ciencia)**

1 de julio de 1999

Durante los días 26 de junio a 1 de julio de 1999 se ha celebrado en Budapest la “Conferencia Mundial sobre la Ciencia”, organizada conjuntamente por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, bajo el lema: “La Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso”.

Los participantes en la Conferencia, cuyo número ha rondado los 2,000, han aprobado la “Declaración sobre la Ciencia y la utilización del Conocimiento científico”, cuyo texto íntegro reproducimos a continuación (se trata de una traducción propia del texto original):

*Preámbulo*

**1.** Todos nosotros vivimos sobre un mismo planeta y formamos parte de la biosfera. Hemos de tener en cuenta que nos encontramos en una situación de interdependencia creciente y que nuestro porvenir es indisoluble de la preservación de los sistemas para el mantenimiento de la vida sobre la Tierra y de la perpetuación de todas las formas de vida. Las naciones y los científicos del mundo entero deben ser conscientes de la urgencia de utilizar de manera responsable los conocimientos provenientes de todos los dominios de la ciencia para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de los seres humanos sin hacer mal uso de este conocimiento. Buscamos una colaboración activa integradora de todos los dominios científicos: las ciencias naturales, las ciencias físicas y biológicas y las ciencias de la Tierra, las ciencias biomédicas y las ciencias de la ingeniería, así como las ciencias sociales y humanas. Mientras que el Cuadro de acción pone el acento sobre los compromisos, el dinamismo, e incluso las posibles consecuencias negativas derivadas de las ciencias naturales, y la necesidad de comprender el impacto de éstas sobre la sociedad, el compromiso con la ciencia, los desafíos y las responsabilidades enunciadas en la presente Declaración conciernen a todos los dominios científicos. Todas las culturas pueden contribuir al conocimiento científico universal. Las ciencias deben estar al servicio de toda la Humanidad; ello debe contribuir a proporcionar a todos una comprensión más profunda de la naturaleza y de la sociedad, de asegurarnos una mejor calidad de vida, y de ofrecer a las generaciones presentes y futuras un entorno sostenible y sano.

**2.** El conocimiento científico ha conducido a innovaciones destacables que han sido muy beneficiosas para el género humano. La esperanza de vida ha crecido de manera considerable y se han descubierto tratamientos para numerosas enfermedades. La producción agrícola ha aumentado notablemente en numerosas regiones del mundo para responder a las necesidades crecientes de la población. Los progresos tecnológicos y la utilización de nuevas fuentes de energía han dado a la humanidad la posibilidad de liberarse de labores penosas y han permitido igualmente la aparición de una gama compleja y crecientemente diversificada de productos y de procedimientos industriales. Las tecnologías fundadas en los nuevos métodos de comunicación, de tratamiento de la información y de cálculo, son portadoras de posibilidades y de desafíos sin precedentes para los científicos y para la sociedad en su conjunto. El desarrollo continuado de los conocimientos científicos sobre el origen, el funcionamiento, y la evolución del universo y de la vida suministra a la humanidad aproximaciones conceptuales y pragmáticas del mundo que ejercen una influencia profunda sobre sus comportamientos y sus perspectivas.

**3.** Paralelamente a sus evidentes efectos benéficos, la explotación de los conocimientos científicos y el desarrollo y la ampliación de las actividades humanas han entrañado también una degradación del medio ambiente y provocado catástrofes tecnológicas, al tiempo que han contribuido al desequilibrio social o la exclusión. Por ejemplo, el progreso científico ha hecho posible la fabricación de ingenios de guerra sofisticados, relacionados tanto con armas clásicas como de destrucción masiva. Se presenta ahora la ocasión de intentar una reducción del volumen de recursos dedicados a la concepción y la fabricación de nuevos armamentos, y de intentar una reconversión, al menos parcial, de las instalaciones de producción y de investigación militares hacia fines civiles. La Asamblea General de las Naciones Unidas ha proclamado el año 2000 como el Año Internacional de la Cultura y de la Paz, y el año 2001 como el Año de las Naciones Unidas para el diálogo entre las civilizaciones, a fin de establecer pautas hacia la instauración de una paz duradera. La comunidad científica puede, y debe, jugar un rol esencial en este proceso, acompañada de otros sectores de la sociedad.

**4.** Hoy, mientras que se descubren avances científicos de una amplitud sin precedentes, se hace evidente la necesidad de un debate democrático vigoroso, fundado sobre un adecuado conocimiento de los hechos concernientes a la generación y la utilización del conocimiento científico. La comunidad científica y los decisores deberían desarrollar este debate para reforzar la confianza y el apoyo público a la ciencia. Para hacer frente a los problemas éticos, sociales,

culturales, medioambientales, económicos y de salud, así como a los problemas de igualdad entre los sexos, *es indispensable intensificar los esfuerzos interdisciplinarios, reuniendo a los especialistas de las ciencias naturales y las ciencias sociales.* El reforzamiento del papel de la ciencia, para que ésta pueda contribuir a la edificación de un mundo más equitativo, próspero y viable, necesita un compromiso a largo plazo de todos los agentes públicos y privados, a través de un crecimiento de las inversiones, la reformulación de las prioridades en las inversiones, así como un intercambio de los conocimientos científicos.

**5.** La mayor parte de los avances de la ciencia están desigualmente repartidos, de forma que existen importantes asimetrías estructurales entre los países, las regiones, los grupos sociales y entre los sexos. Los conocimientos científicos se han convertido en un factor esencial de la producción de riqueza, y su reparto se ha hecho más desigual. Lo que distingue los pobres de los ricos -esto vale tanto para los individuos como para los países- no es solamente que tengan más o menos recursos, sino también que sean o no ampliamente excluidos de la generación y las ventajas inherentes a los conocimientos científicos.

**6.** Nosotros, participantes en la Conferencia Mundial sobre “La Ciencia para el siglo XXI: Un nuevo compromiso”, reunidos en Budapest (Hungría), del 26 de junio al 1 de julio de 1999, bajo el amparo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y del Consejo Internacional para la Ciencia (CIUS):

*Considerando*

**7.** El estado actual de las ciencias naturales, las perspectivas que se presentan ante ellas, el impacto que las mismas han tenido, y las esperanzas que suscitan en la sociedad,

**8.** *Que la ciencia debe, en el siglo XXI convertirse en un valor compartido y de solidaridad en beneficio de todos los pueblos;* que la misma ofrece posibilidades importantes de comprender los fenómenos naturales y sociales, y que está probablemente llamada a jugar un papel más grande aún en el futuro, a medida que sean mejor comprendidas las relaciones cada vez más complejas que existen entre la sociedad y el entorno medioambiental,

**9.** Que los conocimientos científicos son cada vez más necesarios para los decisores públicos y privados, y que la ciencia debe jugar un papel esencial en la formulación de las políticas y de las reglamentaciones,

**10.** Que el acceso al conocimiento científico con fines pacíficos, desde la edad más temprana, forma parte del derecho a la educación, que es un derecho de todo hombre y de toda mujer, y que la enseñanza de las ciencias es indispensable para el desarrollo humano, la creación de una capacidad científica endógena, y la formación de ciudadanos activos e informados,

**11.** Que la investigación científica y sus aplicaciones pueden tener consecuencias importantes para el crecimiento económico, el desarrollo humano sostenible, la disminución de la pobreza, y que el progreso de la humanidad es más dependiente que nunca de la generación, de la difusión y de la utilización del conocimiento en condiciones equitativas,

**12.** Que la investigación científica es una de las principales fuerzas del progreso en los dominios de la salud y de la protección social, y que una utilización creciente del conocimiento científico ofrece grandes posibilidades de mejorar la calidad de la salud de los seres humanos,

**13.** El proceso actual de mundialización y el rol estratégico que suponen los conocimientos científicos y tecnológicos en este contexto,

**14.** Que es urgente reducir las diferencias entre los países en desarrollo y los países desarrollados, mejorando las capacidades y las infraestructuras científicas de los países en desarrollo,

**15.** Que la revolución de la información y de la comunicación ofrece nuevos medios, más eficaces, de poner en común los conocimientos científicos, y de hacer progresar la enseñanza y la investigación,

**16.** Que es importante para la investigación y la enseñanza científica que el acceso a la información, y a los datos de dominio público, sea realmente abierto y completo,

**17.** El papel que desempeñan las ciencias sociales en el análisis de las transformaciones sociales ligadas a las innovaciones científicas y tecnológicas, así como en la investigación de soluciones a los problemas generados por estos procesos,

**18.** Las recomendaciones de las grandes conferencias convocadas por las organizaciones del sistema de Naciones Unidas y por otras organizaciones, así como las reuniones relacionadas con la Conferencia mundial sobre la ciencia,

**19.** Que la investigación científica y la utilización del saber científico deben respetar los derechos del hombre y la dignidad de los seres humanos, de acuerdo con la Declaración universal de los derechos



del hombre, y a la luz de la Declaración universal sobre el genoma humano y los derechos del hombre,

**20.** Que ciertas aplicaciones de la ciencia pueden ser perjudiciales para las personas, así como para la sociedad, el medioambiente y la salud humana, y que pueden incluso amenazar la supervivencia de la especie humana, y que la contribución de la ciencia es indispensable para la causa de la paz y el desarrollo, y de la seguridad mundial,

**21.** Que constituye una responsabilidad específica de los científicos prevenir aquellas aplicaciones de la ciencia que resulten contrarias a la ética o que tengan consecuencias indeseadas,

**22.** La necesidad de practicar y de aplicar las ciencias conforme a unos principios éticos apropiados, elaborados sobre la base de un amplio debate público,

**23.** Que los trabajos científicos y la utilización del conocimiento científico deben respetar y preservar las formas de vida en toda su diversidad, así como los sistemas mundiales de mantenimiento de la vida,

**24.** Que un desequilibrio ha caracterizado siempre la participación de los hombres y de las mujeres en todas las actividades ligadas a la ciencia,

**25.** Que existen obstáculos que impiden la participación completa de otros colectivos de ambos sexos, incluidas las personas discapacitadas, los pueblos autóctonos y las minorías étnicas, que se han convertido así en grupos desfavorecidos,

**26.** Que los conocimientos tradicionales y locales, que son la expresión dinámica de una cierta percepción y comprensión del mundo, pueden aportar, e históricamente lo han hecho, una valiosa contribución a la ciencia y a la tecnología, y que conviene preservarlos, protegerlos, así como promover y estudiar este patrimonio cultural y conocimientos empíricos,

**27.** Que se impone una nueva relación entre la ciencia y la sociedad para resolver problemas mundiales tan urgentes como la pobreza, la degradación del medioambiente, las insuficiencias en salud pública y en la seguridad en el aprovisionamiento de alimentos y de agua, sobre todo cuando están relacionados con el crecimiento demográfico.

**28.** La necesidad de un fuerte compromiso de los gobiernos, de la sociedad civil y del sector productivo a favor de la ciencia, y de un intenso compromiso de los científicos en aras del bienestar de la sociedad.

## *Proclamamos*

La ciencia para el conocimiento; el conocimiento para el progreso.

**29.** Por la función que le es inherente, el desarrollo científico constituye un cuestionamiento sistemático y profundo de la naturaleza y de la sociedad, que viene a desembocar en nuevos conocimientos. Estos nuevos conocimientos, factores de enriquecimiento educativo, cultural e intelectual, constituyen una fuente de avance tecnológico y de desarrollo económico. La promoción de la investigación fundamental y aplicada es esencial, si se desea alcanzar un desarrollo y un progreso endógenos.

**30.** Los gobiernos, a través de sus políticas científicas nacionales, y de una acción catalizadora, han de facilitar la integración y la comunicación entre los diferentes agentes, y deben reconocer el papel fundamental que la investigación científica desempeña en la adquisición del conocimiento, la formación de los científicos y la educación del público. La investigación científica financiada por el sector privado se ha convertido en un factor crucial del desarrollo socioeconómico, pero ésto no supone excluir la necesidad de una financiación de la investigación por los poderes públicos. Los dos sectores deberían actuar en estrecha colaboración y de manera complementaria para financiar la investigación con una perspectiva de largo plazo.

## La ciencia para la paz

**31.** El pensamiento científico consiste, esencialmente, en saber examinar los problemas bajo diferentes ángulos, y en investigar las explicaciones de los fenómenos naturales y esenciales, sometiéndolos constantemente a un análisis crítico. La ciencia se apoya así sobre una libre reflexión crítica, inherente a la democracia. Compartiendo desde siempre una tradición que trasciende la esfera nacional, religiosa o étnica, la comunidad científica debería promover, como proclama el Acta constitutiva de la UNESCO, la „solidaridad intelectual y moral de la humanidad“, que es el fundamento de una cultura de la paz. La colaboración de los científicos del mundo entero constituye una contribución constructiva valiosa para la seguridad global y el desarrollo de interacciones pacíficas entre las diferentes naciones, sociedades y culturas, y podría impulsar otras iniciativas de desarme, incluido el ámbito nuclear.

**32.** Los gobiernos y la sociedad en general deberían ser conscientes de que las ciencias naturales y sociales, y la tecnología, deben ser utilizadas como herramientas de análisis de las causas fundamentales

y de las consecuencias de los conflictos. Deberían incrementarse las correspondientes inversiones en investigación científica.

## La ciencia para el desarrollo

**33.** Hoy más que nunca, la ciencia y sus aplicaciones son indispensables para el desarrollo. Los gobiernos, a todos los niveles, y el sector privado, deberían apoyar más activamente, a través de los correspondientes programas de educación y de investigación, la puesta en marcha de una capacitación científica y tecnológica realmente compartida, base indispensable para un desarrollo económico, social, cultural, así como racional desde el punto de vista medioambiental. Esto es particularmente urgente para los países en desarrollo. El desarrollo tecnológico debe reposar sobre bases científicas sólidas, y orientarse hacia unas formas de producción limpias y sin riesgos, una utilización de los recursos más eficiente, y unos productos más respetuosos con el medioambiente. La ciencia y la tecnología deben también orientarse hacia unas mejores perspectivas de empleo, así como a una mejora de la competitividad y de la justicia social. Es conveniente aumentar las inversiones en ciencia y en tecnología, cuidando tanto la realización de dichos objetivos, como permitir un mejor conocimiento y protección de los recursos naturales, la biodiversidad y unos sistemas globales para el mantenimiento de la vida. El objetivo debe ser progresar hacia estrategias de desarrollo duradero, gracias a la integración de las dimensiones económica, social, cultural y medioambiental.

**34.** Enseñar la ciencia en el sentido amplio del término, sin discriminación alguna, a todos los niveles y por todos los medios, constituye una condición esencial de la democracia y el desarrollo duradero. Desde hace algunos años, se ha comenzado, a escala mundial, a tomar medidas a fin de promover la educación básica para todos. Es indispensable reconocer plenamente el papel fundamental que juegan las mujeres en la aplicación de los progresos científicos, de la producción alimentaria, y en el terreno de la salud, y deben realizarse esfuerzos para permitirles una mejor comprensión de los avances de ciencia en estos cambios. Es sobre esta base que conviene edificar la enseñanza científica y los programas de difusión y de divulgación de la ciencia. Los grupos marginados requieren además una particular atención. Más que nunca, es necesario desarrollar una alfabetización científica de base, en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, y una capacidad para el razonamiento y para las competencias prácticas, así como una sensibilidad hacia los valores éticos, para que los pueblos participen mejor en la toma de decisiones concernientes a la aplicación de los nuevos



conocimientos. El progreso científico confiere una importancia fundamental al papel que desempeñan las universidades en la promoción y la modernización de la enseñanza de las ciencias a todos los niveles del sistema educativo. En todos los países, y en particular en los países en desarrollo, es necesario reforzar la investigación de carácter científico dentro de los programas de enseñanza superior, y de los estudios universitarios, teniendo en cuenta las prioridades nacionales.

**35.** La cooperación regional e internacional debería impulsar la constitución de capacidades científicas tendentes a asegurar un desarrollo equitativo, y ampliar el campo y la utilización de la creatividad humana, sin discriminación de ningún tipo a países, grupos o individuos. La cooperación entre los países desarrollados y los países en desarrollo debe respetar los principios de pleno y libre acceso, de la equidad y de los beneficios mutuos. Todos los esfuerzos de cooperación tienen que tener en cuenta la diversidad de las tradiciones y de las culturas. Incumbe al mundo desarrollado promover las actividades de respaldo a los países en desarrollo y los países en transición en el terreno científico. Es particularmente importante apoyar el desarrollo de una masa crítica de actividades nacionales de investigación científica, a través de la cooperación regional e internacional, en los países pequeños y en los menos desarrollados. La presencia de estructuras científicas tales como las de las universidades, constituye un elemento indispensable para la formación de los científicos en sus propios países a fin de que puedan desarrollarse y hacer carrera allí mismo. Convendría, por este medio, y por otros, crear las condiciones más favorables para reducir el éxodo existente de las personas competentes, e intentar invertir esta tendencia. En todo caso, ninguna medida debería restringir la libre circulación de los científicos.

**36.** El progreso científico implica recurrir a diversas modalidades de cooperación a nivel intergubernamental, gubernamental, y no gubernamental, como son: proyectos multilaterales, redes de investigación, incluido el establecimiento de redes Sur-Sur; patrocinadores asociados a las comunidades científicas de los países desarrollados y de los países en desarrollo, ello con el fin de responder a las necesidades de todos los países y de permitirles progresar; desarrollo de becas y subvenciones; promoción de la investigación conjunta; programas tendentes a facilitar el intercambio de conocimientos; desarrollo de centros de investigación científica de prestigio internacional, particularmente en los países en desarrollo; acuerdos internacionales para la promoción, la evaluación y la financiación conjunta de megaproyectos que conviene poner a disposición del mayor número posible de participantes; paneles internacionales para la valoración científica

de problemas complejos; acuerdos internacionales para la promoción de la formación a un nivel más elevado. Deben desarrollarse nuevas iniciativas de colaboración interdisciplinar. Es necesario acentuar el carácter internacional de la investigación fundamental, aumentando sensiblemente el apoyo de los proyectos de investigación de largo alcance y de proyectos internacionales mixtos, sobre todo aquellos de interés mundial. Convendría en este sentido prestar particular atención a asegurar la continuidad de las investigaciones. El acceso de los científicos de los países en desarrollo a los equipos y programas debería ser promovido activamente, y abierto a todos, en base al criterio de los méritos científicos. La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, en particular a través de redes, debe ser desarrollada en tanto que puede favorecer la libre circulación del conocimiento. Al mismo tiempo, es necesario evitar que la utilización de estas tecnologías conduzca a impedir o a minimizar la riqueza de las diversas culturas y de los diferentes modos de expresión.

**37.** A fin de que todos los países satisfagan los objetivos definidos en la presente Declaración, convendría de forma paralela a las iniciativas internacionales, establecer estrategias y poner en marcha a nivel nacional dispositivos institucionales y sistemas de financiación dirigidos a aumentar el papel de las ciencias en un desarrollo duradero. Estas estrategias, dispositivos y sistemas financieros deberían incluir: una política científica nacional a largo plazo, que fuera elaborada de forma concertada con los principales agentes públicos y privados; un apoyo firme a la enseñanza de las ciencias y de la investigación científica; el desarrollo de la cooperación entre instituciones de investigación y desarrollo, universidades y empresas en el marco de los sistemas nacionales de innovación; la creación y el funcionamiento de instituciones nacionales encargadas de la evaluación de la gestión de los riesgos, de la reducción de la vulnerabilidad, de la seguridad y de la salud; medidas para incentivar la inversión, la investigación y la innovación. Los parlamentos y los gobiernos deberían proporcionar asesoría jurídica, institucional y económica para el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas en los sectores público y privado, y a facilitar su interacción. El procedimiento de toma de decisiones y el establecimiento de prioridades en el ámbito científico debería formar parte integrante de la planificación global, del desarrollo y de la formulación de estrategias de desarrollo sostenible. En este contexto la reciente iniciativa de los países integrantes del G8 de impulsar el proceso de reducción de la deuda de ciertos países en desarrollo, favorecerá sin duda el esfuerzo conjunto de los países en desarrollo y de los países desarrollados de cara a la puesta en práctica de mecanismos apropiados que permitan la financiación

de la ciencia, a fin de reforzar los sistemas nacionales y regionales de investigación científica y tecnológica.

**38.** El acceso a los datos y a la información es indispensable para el trabajo científico y para la transformación de los resultados de la investigación científica en ventajas tangibles para la sociedad, y conviene proteger adecuadamente los derechos de propiedad intelectual a escala mundial. Deberían tomarse medidas para favorecer las relaciones y el equilibrio entre la protección de los derechos de la propiedad intelectual, y la amplia difusión de los conocimientos científicos, que se complementan mutuamente. Es conveniente estudiar la aplicación de los derechos de propiedad intelectual en la óptica de la generación, de la difusión y de la utilización equitativa del conocimiento. Es necesario igualmente la creación de marcos jurídicos nacionales apropiados para tener en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo, y de los conocimientos, fuentes y productos tradicionales, a fin de garantizarles el adecuado reconocimiento, y de asegurarles una protección adecuada, basándose en el consentimiento dado y el conocimiento de causa, por parte de los propietarios tradicionales de estos conocimientos.

**La ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad.**

**39.** La práctica de la investigación científica y la utilización del conocimiento deberían siempre orientarse al bienestar de la humanidad, incluida la lucha contra la pobreza, y respetar la dignidad y los derechos de los seres humanos, así como el entorno medioambiental global, sin perder nunca de vista la responsabilidad que tenemos en relación con las generaciones presentes y futuras; se impone un nuevo compromiso de todas las partes relacionadas a favor de estos importantes principios.

**40.** Convendría asegurar la libre circulación de la información sobre la utilización y las implicaciones posibles de los nuevos descubrimientos y tecnologías, a fin de que sus dimensiones éticas puedan ser objeto del correspondiente debate. Cada país debería tomar las medidas adecuadas para abordar los aspectos éticos de la práctica científica y de la utilización del conocimiento científico y de sus aplicaciones. Estas medidas deberían comprender unas garantías de procedimiento para tratar la contestación y los contestatarios de una manera equitativa y receptiva. La Comisión mundial de ética de los conocimientos científicos y de las tecnologías de la UNESCO puede ofrecer un marco adecuado para el diálogo a tal efecto.

**41.** Todos los científicos deberían comprometerse a respetar unas normas éticas rigurosas, y sería necesario establecer, en base a las normas vigentes a

nivel internacional sobre los derechos del hombre, un código de deontología para las profesiones científicas. La responsabilidad social de los investigadores exige que éstos respeten normas muy rigurosas de calidad y de integridad científica al difundir sus conocimientos, compartirlos con el público, y formar a los jóvenes en este terreno. Convendría que los poderes públicos respetasen esta actividad de los científicos. Los programas de enseñanza de las ciencias deberían incluir la ética científica, así como una mínima formación sobre la historia, la filosofía y el impacto cultural de la ciencia.

**42.** La igualdad de acceso al ámbito de las ciencias no responde solamente a un imperativo social y ético del desarrollo humano, sino que constituye también una necesidad para explotar plenamente el potencial de las comunidades científicas en el mundo entero, e impulsar el progreso de las ciencias hacia la satisfacción de los deseos de la humanidad. Sería necesario impulsar la forma de resolver urgentemente las dificultades de las mujeres, que representan más de la mitad de la población mundial, para acceder a las carreras científicas, para continuarlas, y para obtener progresos y participar en las decisiones relativas a la ciencia y a la tecnología. Es igualmente urgente atajar las dificultades que impidan una participación eficaz y completa en este proceso de los grupos desfavorecidos.

a favor del bienestar de los pueblos, y de una paz y un desarrollo duraderos, teniendo en cuenta los diversos principios sociales y éticos enunciados anteriormente.

**45.** Consideramos que el documento de la conferencia titulado Agenda para la ciencia-Cuadro de acción, es la expresión concreta de un nuevo compromiso a favor de la ciencia, y puede servir de guía estratégica para la colaboración en el seno del sistema de las Naciones Unidas, y de todos aquellos que participen en tareas científicas en los años venideros.

**46.** En consecuencia, adoptamos la presente Declaración sobre la ciencia y la utilización del conocimiento científico, y suscribimos de común acuerdo la Agenda para la Ciencia-Cuadro de Acción, instrumento que permitirá alcanzar los fines enunciados en esta Declaración, y pedimos a la UNESCO y al CIUS el sometimiento de estos documentos a la Conferencia General de la UNESCO, y a la Asamblea General del CIUS, respectivamente, para su adopción. Esta iniciativa tiene por objeto permitir a las dos organizaciones la puesta en marcha de las necesidades actividades de seguimiento dentro de sus programas respectivos, y de promover el apoyo de todos los colaboradores, en particular los pertenecientes al sistema de las Naciones Unidas, a fin de reforzar la coordinación y la cooperación internacional en el ámbito de la ciencia.

**La ciencia al servicio de la salud.**

**43.** Los gobiernos y los científicos de todo el mundo deberían ocuparse de los complejos problemas que suponen las desigualdades crecientes que en el terreno de la salud existen entre los diferentes países y las diferentes comunidades en el seno de un mismo país, a fin de mejorar su nivel, y de hacer que sea más equitativamente compartida, así como garantizar a todos unos mínimos niveles de calidad asistencial en este terreno. Sería conveniente a este respecto dedicar recursos a la educación, desarrollar programas científicos y tecnológicos, y establecer programas de apoyo a largo plazo para todas las partes afectadas.

**44.** Nosotros, participantes en la Conferencia Mundial sobre „La Ciencia para el siglo XXI: Un nuevo compromiso“, nos comprometemos a no escatimar esfuerzos para promover efectivamente el diálogo entre la comunidad científica y la sociedad, para eliminar toda discriminación en lo que concierne a la enseñanza científica y a los avances de la ciencia, a tratar de impulsar la cooperación y el respeto de las reglas éticas dentro de nuestras respectivas esferas de responsabilidad, de cara a reforzar la cultura científica y su aplicación con fines pacíficos en todo el mundo, y a promover una utilización del conocimiento científico



## **INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Conception, edition and general coordination  
of this publication was carried out  
by the UNESCO Office in Mexico.

**gto**  
orgullo y  
compromiso  
de todos



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

**Mexico  
Office  
Oficina  
en México**